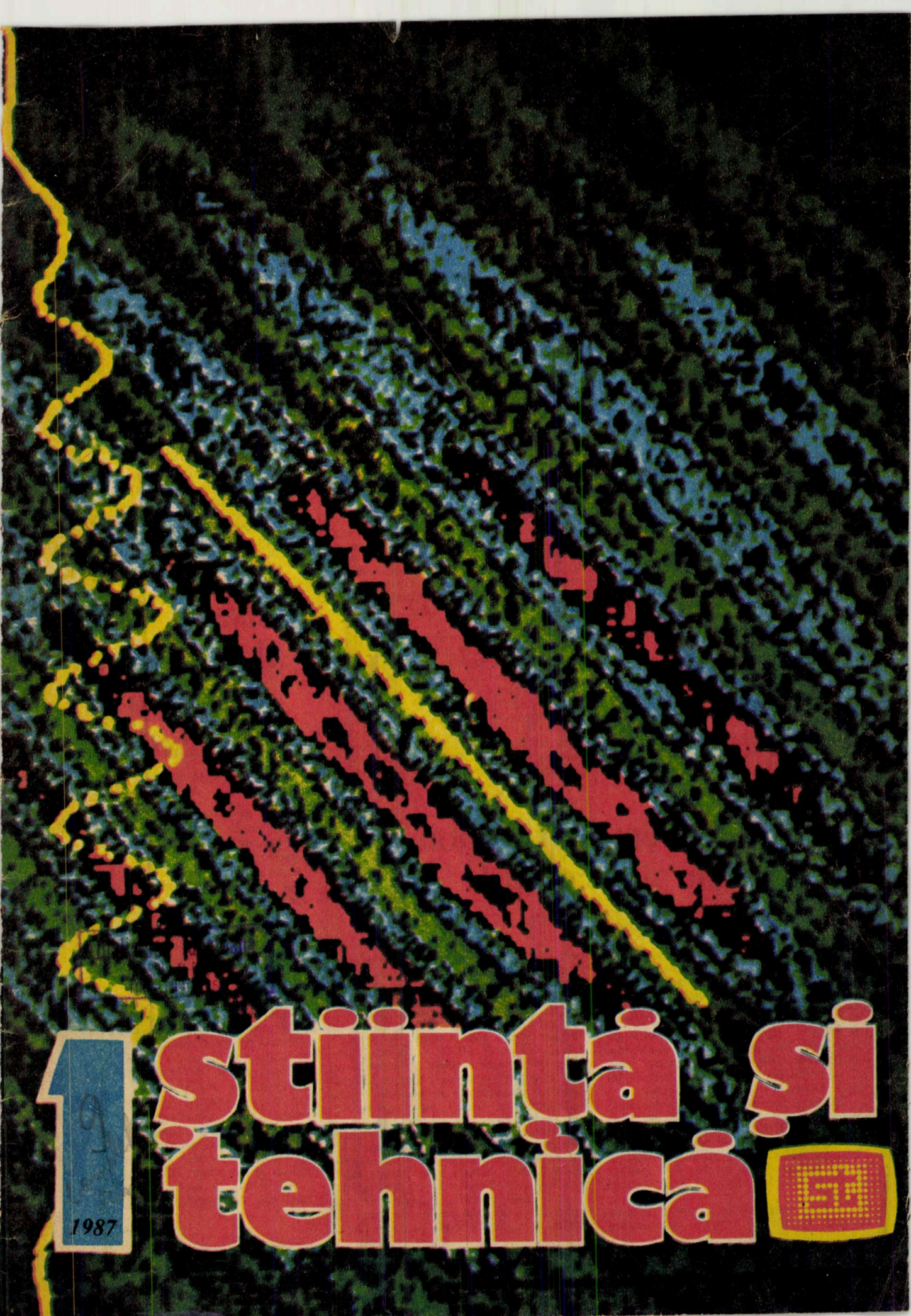


1 știință și tehnică

1987

Imperativul major al calității

AUREL MARIN,
laminorist,
prim-secretar al Comitetului U.T.C. al C.S.-Galați

Combinatul Siderurgic Galați, una dintre cele mai mari întreprinderi industriale din țară, „navă-amiral" a siderurgiei românești, constituie o grandioasă realizare înfăptuită, ca atîtea altele, în perioada pe care cu justificată mîndrie patriotică o numim **„EPOCA NICOLAE CEAUȘESCU"**.

Avînd în vedere că, urmînd un proces firesc, vîrsta medie a oamenilor muncii scade pe măsură ce vîrsta combinatului crește, sîntem conștienți de rolul pe care noi, uteciștii, îl avem în înfăptuirea obiectivelor planificate, de răspunderea ce ne revine privind pregătirea și perfecționarea noastră profesională, concomitent cu dezvoltarea creativității științifice și tehnice. Astfel, în cadrul organizațiilor U.T.C. de pe platformă și-au desfășurat activitatea 9 politehnici muncitorești pentru tineret care au cuprins 76 cursuri de calificare și perfecționare a pregătirii profesionale și care au antrenat peste 2 200 de tineri. Cele 60 teme de cercetare preluate de tineri în 1986 au fost realizate integral. Ele au abordat lucrări de mecanizare și automatizare a proceselor de producție, de îmbunătățire a parametrilor funcționali ai utilajelor, cu reducerea substanțială a consumului de materii prime și materiale. De asemenea, s-au avut în vedere asimilarea de produse noi și îmbunătățirea calității produselor plate, precum și reducerea importurilor. În acest sens pot fi menționate: ● cercetările privind fabricarea smoalei de impregnare pentru electrozi siderurgici ● introducerea amelioratului în șarja de cocsificare în vederea creșterii densității și greutății piloților de cărbune, precum și îmbunătățirea calității cocsului metalurgic ● reducerea consumurilor de gaz metan și cocs la furnale prin utilizarea de combustibili auxiliari ca smoală tip B și gudron ● creșterea stabilității regimului termic prin optimizarea parametrilor de funcționare a furnalelor ● reducerea consumului de fontă lichidă pe tona de oțel ● tehnologia de producere a oțelurilor carbon cu conținut redus de mangan.

În fluxul de fabricație al combinatului au fost implementate tehnolgii noi și perfecționate - injectarea pulberilor reactive în oala de turnare, protecția jetului de turnare între oală și distribuitor pentru evitarea oxidării secundare, protecția jetului de oțel la turnarea în lingotiere cu ajutorul gazelor inerte, laminarea la temperatură controlată a tablelor groase etc.

Pentru ridicarea nivelului tehnic și calitativ al produselor la nivel mondial s-au luat ample măsuri, astfel încît ponderea valorii produselor de nivel mondial în valoarea produselor de bază a crescut la 80%, față de 71% cît s-a realizat în 1985. De asemenea, o atenție deosebită s-a acordat în această perioadă reactualizării tuturor tehnologiilor de fabricație pe întreg fluxul pentru cele 350 mărci de oțeluri care se realizează în prezent în C.S.-Galați după standarde și norme românești și străine.

Comisia de creație tehnico-științifică a Comitetului U.T.C. din combinatul nostru își propune ca în anul 1987 să realizeze un salt calitativ în activitatea de creație tehnico-științifică, deoarece, așa cum sublinia tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, „dispunem de tot ce este necesar, avem o puternică bază materială, tehnică, dar mai presus de toate, avem cadre tehnice bine pregătite, care reprezintă suprema garanție că vom realiza în cele mai bune condiții programele de cercetare și de pregătire a cadrelor, că cercetarea și învățămîntul vor ocupa un loc tot mai important în dezvoltarea socialistă și comunistă a României".

În aceste momente aniversare, gîndul nostru de fierbinte recunoștință pentru minunatele condiții de muncă și viață se îndreaptă spre tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, spre tovarășa **ELENA CEAUȘESCU**, ctitorii României socialiste.

Un concept revoluționar în agricultură

GAROFIȚA BUCEA,
I.A.S.-Jegălia

Dezvoltarea pe baze noi, moderne a agriculturii reprezintă permanent pentru oamenii muncii de la I.A.S.-Jegălia, județul Călărași, o direcție principală de acțiune, care asigură transpunerea în practică a istoricelor hotărîri ale Congresului al XIII-lea al P.C.R., a indicațiilor de inestimabilă valoare teoretică și practică ale tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, secretar general al partidului, a concepției sale revoluționare privind noua revoluție agrară.

Eforturile noastre, călăuzite de îndemnurile celui care se află la cîrma destinelor partidului și statului, ne-au permis să obținem în anul 1986 de pe cele 1 950 de hectare cultivate cu grîu o producție medie de 8 543 kg/ha, rezultat pentru care unitatea a primit titlul de „Erou al Noii Revoluții Agrare".

Desigur, aceste realizări nu au apărut de la sine. Ele au fost obținute ca urmare a unei minuțioase pregătiri a terenului, cu efectuarea unei arături adecvate, lucrîndu-se prima dată cu tăvălugul, apoi cu grapa cu discuri, în mod repetat. S-a acordat, de asemenea, o atenție deosebită creării condițiilor optime pentru obținerea patului germinativ, executîndu-se, la timp, o arătură de bună calitate, uniformă, întreținută, fără resturi vegetale. În acest fel au fost înfăptuite premisele necesare utilizării semănătorilor echipate cu brăzdare, pentru însămînțatul în rînduri dese, păstrîndu-se între acestea distanța de 6-8 cm.

Preocupările noastre în vederea obținerii unei producții sporite la hectar au avut în atenție și pregătirea corespunzătoare a seminței folosite. Aceasta a fost tratată împotriva bolilor și dăunătorilor cu produse chimice de înaltă eficiență. Acțiunea, fiind întreprinsă cu ajutorul mașinii de tratat semințe, a asigurat o bună protecție împotriva dăunătorilor din sol, precum și față de unele boli ca, de exemplu, mălura și fuzarioza. Mari eforturi s-au depus și în etapa următoare, lucrătorii întreprinderii acționînd la recoltare cu mare atenție, prin reglarea corespunzătoare a combinelor, urmărind evitarea pierderilor și spargerea boabelor.

Sîntem conștienți că aceste rezultate deosebite nu ar fi fost posibile dacă partidul și statul nostru, personal tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, nu ar fi acordat o importanță deosebită dezvoltării agriculturii, introducerii în producție a celor mai noi cuceriri ale științei și cercetării de profil, asigurării celor mai bune condiții pentru desfășurarea corespunzătoare a întregii activități.

Cu sentimente de profundă recunoștință pentru încrederea ce este acordată astăzi tinerei generații, noi, uteciștii, toți tinerii care ne desfășurăm activitatea la I.A.S.-Jegălia sîntem ferm hotărîți să acționăm cu elan revoluționar, participînd activ, cu toate forțele noastre, la transformarea impetuoasă a agriculturii în județul Călărași.

Folosim acest prilej pentru a exprima încă o dată mulțumirile noastre pentru minunatele condiții de muncă și viață ce ne sînt asigurate, pentru grija statornică cu care sîntem înconjurați și aducem omagiul nostru fierbinte activității neobosite a tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, prietenul apropiat al tinerei generații, ctitorul României moderne.

Peisajul bogat al activității instructiv-educative

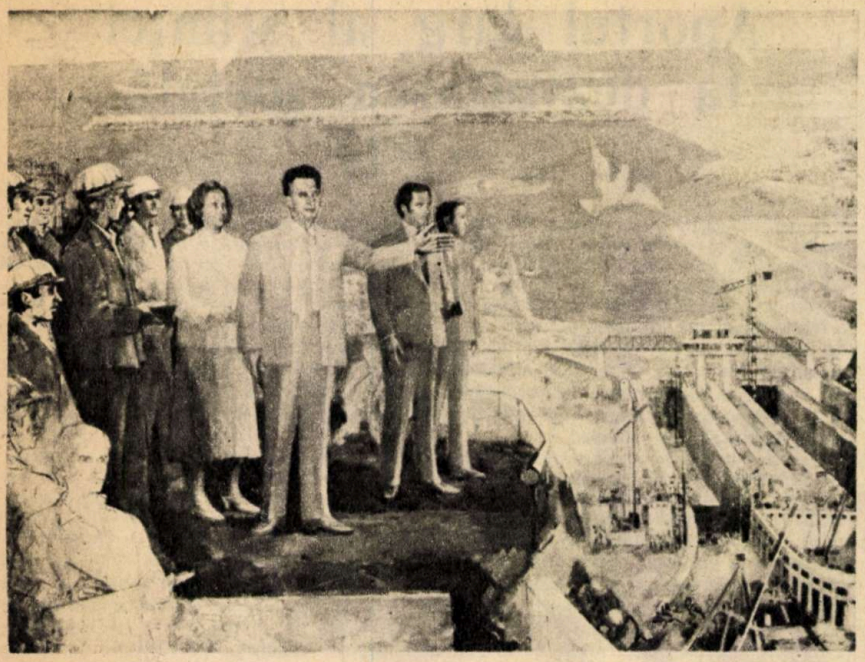
ADRIAN SZABO,
elev, Liceul „Andrei Șaguna"-Brașov

Liceul de Matematică-Fizică „Andrei Șaguna" din Brașov - care funcționează de mai bine de 130 de ani - este supranumit și „leagănul învățămîntului brașovean". De-a lungul anilor, el a conturat un valoros tezaur științific și pedagogic, a dat mari personalități culturii și științei românești, cum ar fi Lucian Blaga, Gheorghe Dima etc.

Aureola acestor prestigioase tradiții angajează plenar generațiile de elevi ale **„EPOCII NICOLAE CEAUȘESCU"** ce se pregătesc aici pentru a deveni cadre de nădejde pe frontul muncii, al producției materiale, în domeniul științei și culturii. Angrenați în forme variate de pregătire, îmbinînd învățămîntul cu cercetarea științifică și producția, elevii liceului și-au adus o importantă contribuție la rezolvarea unor probleme legate de îmbunătățirea dotării procesului de învățămînt, de îmbogățirea patrimoniului științific, sporind prin aceasta prestigiul școlii brașovene.

Inspirate de ideile călăuzitoare ale tovarășei academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, care, în calitate de președinte al Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, a jalonat direcțiile de acțiune ale învățămîntului românesc într-o

(Continuare în pag. 4)



EROU ÎNTRE EROII NEAMULUI

În această lună de început de an, tînăra noastră generație, alături de întregul nostru popor, într-o atmosferă de deplină unitate în jurul partidului, pe fondul unei activități neobosite de îndeplinire a hotărîrilor Congresului al XIII-lea al partidului, își sărbătorește Ctitorii României socialiste.

Tumultuoasa și multimilenara Istorie a patriei noastre, îndelungata luptă a poporului nostru pentru libertate socială și independență națională au impus, cu puterea de convingere a faptelor, a nenumăratelor acte de eroism și sacrificiu, ilustre figuri de oameni politici, a căror activitate a avut, de nenumărate ori, o puternică înrîurire asupra situației din zona Balcanilor sau din Europa Centrală, și, nu numai o dată, un puternic răsunet pe plan internațional.

În această glorioasă galerie de personalități ce și-au adus o contribuție hotărîtoare la făurirea identității poporului român, la mersul său ascendent spre unitate națională și la lupta sa pentru libertate socială și progres se înscriu legendarele nume ale lui Burebista, Decebal, Mircea cel Mare, Alexandru cel Bun, Ștefan cel Mare, Mihai Viteazul, Gheorghe Doja, Tudor Vladimirescu, Nicolae Bălcescu, Avram Iancu, Mihail Kogălniceanu, Alexandru Ioan Cuza și alții, nume cu valoare emblematică pentru Istoria patriei noastre, adevărate simboluri ale năzuinței poporului nostru pentru o viață liberă și fericită. Opțiunea istorică a poporului nostru de a-și făuri pe baze principial noi o societate lipsită de exploatare, proces declanșat o dată cu istoricul act de la 23 August 1944, a primit o strălucită confirmare prin mărețele realizări înfăptuite în perioada ultimilor douăzeci și doi de ani, de cînd la cîrma destinelor partidului comunist și ale țării se află tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, cel mai iubit fiu al națiunii noastre, gînditor genial și strălucit strateg al programului de dezvoltare socialistă multilaterală și armonioasă a României, promotor neobosit pe plan internațional al idealurilor de pace și progres ale poporului nostru.

Pe drept cuvînt aceste peste două decenii de puternică dezvoltare economică și socială, ce constituie cea mai fertilă perioadă din istoria României, fundamentată pe concepția profund științifică și realistă a tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, bazată pe unirea tuturor forțelor într-un climat de deplină democrație pentru realizarea Programului partidului, se înscriu în istorie ca o epocă de glorioase înfăptuiri, recunoscută de întregul popor cu satisfacție și mîndrie patriotică drept **„EPOCA NICOLAE CEAUȘESCU"**. Activitatea neobosită a secretarului general al partidului, președintele României socialiste, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, de soluționare constructivă a problemelor complexe ce confruntă omenirea, pentru instaurarea unui climat de destindere, securitate, înțelegere și colaborare între națiuni, pentru înfăptuirea dezarmării, în primul rînd a celei nucleare, se bucură în întreaga lume de o amplă rezonanță internațională și de o unanimă apreciere. Prin mesajul caracterizat de un cald și nobil umanism, de consecvență și principialitate rostit cu ocazia Anului Nou 1987, prin inițiativele concrete culminînd cu istorica hotărîre a poporului român adoptată cu prilejul referendumului din 23 noiembrie 1986, președintele României socialiste, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, este recunoscut pe bună dreptate ca Erou al Păcii, ca proeminentă personalitate politică internațională, luptînd neobosit pentru făurirea unei lumi mai bune și mai drepte.

În aceste zile aniversare, gîndurile și sentimentele noastre de fierbinte și respectuoasă recunoștință pentru măreața operă de construcție socialistă pe care o înfăptuim, de aleasă admirație și profundă stimă pentru nobila și îndelungata activitate revoluționară, comunistă se îndreaptă spre ctitorul României socialiste, arhitectul strălucit al programelor noastre de dezvoltare, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, Erou între eroii neamului românesc, strălucită personalitate a lumii contemporane.

Cu clarviziunea ce-i este caracteristică, secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, spunea la Plenara C.C. al P.C.R. din decembrie 1986: „Angajarea cu toate forțele în noua revoluție tehnico-științifică, în noua revoluție agrară constituie o necesitate obiectivă pentru înfăptuirea Programului partidului, pentru a asigura ridicarea patriei noastre la un înalt nivel de dezvoltare economico-socială", sesizînd încă o dată rolul esențial al științei și noilor tehnologii în înfăptuirea cu succes a obiectivelor stabilite de cel de-al XIII-lea Congres al partidului.

Un rol fundamental în realizarea cu succes a amplelor și complexelor programe de implementare a progresului științei în economia națională, de racordare a învățămîntului și cercetării științifice la cele mai acute necesități ale societății noastre socialiste, de modernizare a tehnologiilor existente în concordanță cu cele mai noi cuceriri ale științei și tehnicii îl are Consiliul Național al Științei și Învățămîntului, condus cu înaltă competență de tovarășa academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, proeminentă personalitate care înmănunchează în mod strălucit calitățile omului politic cu cele ale omului de știință, oferind un luminos exemplu prin prestigioasa activitate consacrată științei, învățămîntului și progresului general al patriei.

În această lună încărcată de semnificații aniversare, tînăra noastră generație, întregul nostru popor aduc un vibrant și respectuos omagiu tovarășei academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, alături de profunda recunoștință pentru abnegația și dăruirea cu care îndrumă destinele științei, învățămîntului și culturii românești, pentru atenția permanentă acordată educării și formării tineretului patriei.

În acest an, tînăra generație a patriei noastre sărbătorește 65 de ani de la făurirea organizației sale revoluționare comuniste și 30 de ani de la crearea pe baze noi a uniunii studenților, evenimente remarcabile în viața și activitatea tineretului muncitor și studios din România, care au marcat profund lupta tinerei generații sub conducerea partidului comunist pentru dreptate socială și independență națională, pentru realizarea aspirațiilor sale de progres și pace.

Este o șansă de excepție pentru tînăra noastră generație să muncească și să trăiască într-un climat de fertilă activitate creatoare, de deplină libertate de gîndire și acțiune, rod al unei epoci pe frontispiciul căreia se află adînc imprimată amprenta gîndirii revoluționare, profund novatoare a secretarului general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**.

Cu ferma convingere de a îndeplini la cotele celei mai înalte exigențe hotărîrile Congresului al XIII-lea al partidului, orientările și indicațiile secretarului general al partidului, tineretul patriei noastre, alături de întregul popor, aduce în aceste momente de scumpă aniversare tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, tovarășei **ELENA CEAUȘESCU** un vibrant omagiu, fierbinte recunoștință și aleasă prețuire, adresîndu-le cele mai respectuoase și calde urări de sănătate și fericire, de viață lungă, putere de muncă și succese deosebite în întreaga activitate de ridicare a patriei noastre pe noi culmi de civilizație și progres, alături de urarea tradițională, strămoșească: „La mulți ani!".

IOAN ALBESCU

P Biblioteca județeană 686.381

(Urmare din pag. 2)

amplă perspectivă, cercurile ştiinţifice ale elevilor din liceul nostru se afirmă tot mai mult ca autentice laboratoare de instruire şi educaţie, de ridicare a nivelului ştiinţific în procesul de învăţămînt. Nivelul tot mai ridicat la care se desfăşoară activitatea în aceste cercuri este ilustrat de numărul mare de elevi care s-au remarcat prin rezultatele obţinute atît în învăţămîntul liceal braşovean cît şi în cel naţional.

Un cadru propice temeinicei instruiri, lărgirii orizontului de cunoaştere şi culturâ al elevilor îl reprezintă concursurile şcolare la care iau parte an de an foarte mulţi elevi. În liceul nostru, un număr de 19 elevi au atins, la ultima olimpiadă, baremul care le-a dat dreptul de participare la faza naţională, unde majoritatea au fost distinşi cu premii şi menţiuni. Îi putem evidenţia astfel pe Karin Adams (locul I la limba germană), Simona Barbat (locul III la istorie), Iulia Haşdeu (premiul special la limba română), Eduard Depner (menţiune la matematică) ş.a.

Ultima sesiune de referate şi comunicări a ilustrat ţinuta ştiinţifică tot mai înaltă, pregătirea solidă a elevilor liceului nostru. În mod special s-au evidenţiat patru referate, participante la faza naţională, dintre care cele ale lui Cătălin Barbu şi Alexandru Dani au fost distinse cu menţiune la geografie şi, respectiv, istorie, iar cel al elevei Marcela Vancu a primit premiul al III-lea la limba română.

Peisajul bogat al activităţii instructiv-educative şi ştiinţifico-productive atestă angajarea plenară a elevilor liceului nostru pentru transpunerea în viaţă a politicii partidului, reprezintă un cald omagiu adus tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU**, călăuzitorul înţelept al destinelor României socialiste, ocrotitor şi prieten apropiat al tinerei generaţii din ţara noastră, militant neobosit pentru pace şi progres în întreaga lume, tovarăşei academician doctor inginer **ELENA CEAUŞESCU**, proeminentă personalitate politică şi savant de renume mondial.

Aportul larg al ştiinţei la dezvoltarea socială

Ing. LUCIA ION,
ICECHIM - Centrul de Cercetări pentru Materiale Plastice

În cadrul efortului complex de dezvoltare economico-socială a ţării prin intermediul promovării largi a rezultatelor revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane, cercetarea ştiinţifică românească, sub directa coordonare a tovarăşei academician doctor inginer **ELENA CEAUŞESCU**, şi-a canalizat cu prioritate eforturile asupra realizării unor produse de nivel tehnic şi calitativ competitiv pe plan mondial şi implementării într-un timp cît mai scurt a tehnologiilor noi. În acest context, un colectiv de cercetători de la ICECHIM - Centrul de Cercetări pentru Materiale Plastice, format din dr. Felicia Stoenescu, ing. Ileana Branişte, ing. Lucia Ion, chim. Florica Nicolescu şi ing. Liviu Dumitrache, a cercetat şi elaborat tehnologii, dintre care unele brevetate, pentru un număr de 29 tipuri de răşini epoxidice, utilizînd drept componentă polihidroxilică bisfenol A, tetrabrombisfenol A, răşină fenol-formaldehidă tip novolac.

Răşinile epoxidice ocupă un loc important în chimia şi tehnologia polimerilor şi a răşinilor sintetice. Ele sînt polihidroxieteri care au grupe terminale epoxidice şi se obţin prin reacţia dintre un compus polihidroxilic, epiclorhidrină şi un agent alcalin. Conţinînd în moleculă grupe epoxidice, asemenea răşini trec din forma termoplastică, prin reacţie cu întăritori - amine, anhidride, acizi şi baze Lewis - în polimeri tridimensionaţi, cu caracteristici mecanice şi electrice remarcabile, precum şi cu o stabilitate termică şi chimică foarte bune. Procesul are loc fără degajare de substanţe mic moleculare şi, ca urmare, cu contracţie mică. Aceste calităţi permit ca răşinile epoxidice să fie folosite în cele mai diverse domenii, şi anume ca adezivi, răşini de turnare, răşini de impregnare în electrotehnică, electronică şi microelectronică, construcţii aerospaţiale, industria constructoare de maşini, industria de lacuri şi vopsele etc.

Pe baza cercetării s-au proiectat şi realizat instalaţii industriale de răşini epoxidice la Întreprinderea „Sintofarm" şi Întreprinderea „Policolor". Ca rezultat, industria chimică românească produce în prezent răşini epoxidice pe bază de bisfenol A cu masă moleculară mică, medie şi mare, răşini epoxidice modificate cu diluanţi şi umpluturi minerale, răşini bromurate cu proprietăţi de autostingere, răşini poliepoxidice care au stabilitate termică superioară. Pentru asigurarea unor compoziţii epoxidice deosebite, solicitate de industria microelectronică şi industria constructoare de maşini în cantităţi relativ mici, în paralel cu planul de cercetare, colectivul realizează două sortimente de răşini: răşina epoxidică „Dinox LD" pentru încapsularea dispozitivelor optolectronice (LED) şi pasta epoxidică „Dinox UM-40" destinată placării ghidajelor cu frecare de alunecare ale maşinilor-unelte.

În continuare, înţelegînd că progresul social este de neconceput fără aportul ştiinţei şi al tehnicii, cheia de boltă a celei mai strălucite epoci a istoriei patriei - **„EPOCA NICOLAE CEAUŞESCU" —**, colectivul nostru se angajează cu fermitate să-şi aducă contribuţia la rezolvarea sarcinilor ce ne revin din programul de dezvoltare economico-socială în actualul cincinal, 1986-1990, şi în perspectivă, pînă în anul 2000.

Acum, cu ocazia acestor scumpe aniversări, conştienţi fiind de largile perspective deschise cercetării ştiinţifice de hotărîrile Congresului Ştiinţei şi Învăţămîntului, de minunatele condiţii de muncă şi studiu asigurate de partid, prin faptele noastre de muncă dorim să aducem un modest omagiu tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU**, tovarăşei **ELENA CEAUŞESCU**.

Caracterul interdisciplinar al efortului de modernizare

NICOLAE POPESCU,
electrician, I.E.I.R.I.E.D.E.E.T.-Piteşti

Hotărîtoare pentru dezvoltarea economică de perspectivă a patriei noastre, asigurarea resurselor energetice ale ţării este unul din obiectivele fundamentale puse în faţa specialiştilor, a tuturor oamenilor muncii din domeniul atît de important al producerii, transportului şi distribuţiei energiei electrice, de către secretarul general al partidului, preşedintele Republicii Socialiste România, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**, de la înalta tribună a Congresului al XIII-lea al partidului. Prezenţa în fruntea partidului şi statului nostru, de mai bine de două decenii, a tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU**, clarviziunea cu care ne-a condus şi ne conduce în acest timp al marilor împliniri, pe care îl numim pe drept cuvînt **„EPOCA NICOLAE CEAUŞESCU"**, reprezintă pentru energetica românească o chezăşie sigură a dezvoltării pe mai departe, pentru îndeplinirea rolului său strategic în economia naţională.

În acest larg context se înscriu şi eforturile de modernizare a staţiilor electrice de transformare - componente majore ale sistemului energetic naţional -, modernizare ce urmează liniile directoare stabilite de Consiliul Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, care, sub îndrumarea nemijlocită a tovarăşei academician doctor inginer **ELENA CEAUŞESCU**, a dat un sens nou şi un dinamism deosebit cercetării ştiinţifice la toate nivelurile.

Un fericit exemplu în această direcţie îl constituie preocupările interdisciplinare ale colectivului de oameni ai muncii de la I.E.I.R.I.E.D.E.E.T.-Piteşti, care, începînd din 1970, s-a situat în fiecare an pe unul din primele trei locuri la saloanele naţionale de invenţii şi la concursurile pe ramură organizate de către ministerul de resort. Este semnificativ să amintim aici că realizările acestui prestigios colectiv înscriu la rubrica eficienţă economică milioane şi milioane de lei.

O realizare apărută din necesitatea îmbunătăţirii continuităţii în alimentarea cu energie electrică şi reducerea la minimum a pierderilor de producţie la consumator este instalaţia de telecomandă pentru comutare (conectare şi deconectare a unei linii, de exemplu), aparţinînd inginerilor Ilie Toma, Ion Petrescu, Florea Miu, tehnicianului Traian Ciurea şi electricienilor Nicolae Popescu şi Gheorghe Pîrvu. Ea a fost înregistrată ca invenţie (brevet nr. 79589), permiţînd creşterea productivităţii muncii prin izolarea rapidă a unei linii defecte şi, mai ales, prin conectarea rapidă a tronsoanelor neavariate. Dispozitivul poate executa închiderea şi deschiderea de aparate, confirmarea execuţiilor şi transmiterea semnalelor de avarie. Conectarea lui cu un calculator de proces dă posibilitatea telecontorizării energiei folosind staţii radio.

Iată deci doar un singur exemplu - din cele peste 65 de propuneri cu caracter de invenţii sau inovaţii înregistrate la I.E.I.R.I.E.D.E.E.T.-Piteşti în ultimii ani -

Cercetarea biologică puternic ancorată în actualitate

Biolog ***IOAN ARDELEAN.***
Institutul de Științe Biologice București

Producerea hidrogenului și metanului pe căi biologice constituie o sarcină de importanță primordială pusă în fața cercetării biologice din țara noastră de secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, de documentele programatice ale celui de-al XIII-lea Congres al P.C.R. și menționate din nou la ultima Plenară a Consiliului Național al Științei și Învățământului. În cuvîntarea rostită cu acest prilej de tovarășa academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, cuvîntare cuprinzînd orientări de înaltă valoare teoretică și practică pentru munca de cercetare, se subliniază că se impun „angajarea tot mai profundă a cercetării științifice în întreaga operă de dezvoltare economico-socială a țării, promovarea susținută a progresului tehnic, sporirea continuă a aportului științei și tehnologiei la dezvoltarea intensivă a economiei naționale și la modernizarea forțelor de producție, la valorificarea tot mai eficientă a întregului potențial material și uman al țării".

Iată de ce tematica la care lucrez în prezent, alături de colegii mei, în cadrul Institutului de Științe Biologice, este de un mare interes teoretic și practic, fiind în concordanță cu actualitatea științifică internațională. Ea se referă la probleme esențiale ale viului: conversia de energie în sistemele biologice și reglarea metabolismului energetic. Ne preocupă producerea hidrogenului cu ajutorul diferitelor grupe de microorganisme, în scopul fundamentării unor biotehnologii de obținere a acestui gaz combustibil în condiții economic rentabile. Am demonstrat deja posibilitatea realizării acestui deziderat cu bacterii chemoorganotrofe și fotosintetizante, fiind preocupați în continuare de a „pune la lucru" și alte microorganisme, cu capacități mai mari de producere a hidrogenului, pe durate de timp cît mai lungi și cu randamente cît mai ridicate.

Pentru obținerea metanului pe cale biologică utilizăm un grup de bacterii numite metanogene. Principala lor caracteristică metabolică o constituie folosirea hidrogenului ca donator de electroni și a dioxidului de carbon ca acceptor final de electroni, proces în cursul căruia se formează metanul. Aceste bacterii sînt intens studiate în toată lumea și pentru aportul lor semnificativ în circuitul biogeochimic al carbonului. Ele sintetizează metan a cărui energie este echivalentă la scara planetei cu $50x1,0548x10^9$ GJ/an. Oamenii de știință se gîndesc să folosească metanogenele pentru obținerea metanului din gazele rezultate prin gazeificarea deșeurilor organice sau a cărbunelui, sau din gazele reziduale industriale cu conținut ridicat de hidrogen și dioxid de carbon. Împreună cu alte grupe, aceste bacterii participă la degradarea substraturilor organice reziduale cu producere de biogaz. Actualmente, selectăm din medii naturale bacterii metanogene care să prezinte o capacitate și mai mare de formare a metanului și care să fie capabile să crească pe medii cît mai ieftine.

Abordarea tuturor acestor probleme deosebit de complexe și posibilitatea transformării lor în tot atîtea modalități de a găsi și folosi noi surse de energie nu ar fi fost posibilă fără dezvoltarea de ansamblu, generală și dinamică, a tuturor sectoarelor societății românești, îndeosebi de la Congresul al IX-lea al P.C.R., perioadă ce a intrat în istorie și pe care noi, cu mîndrie patriotică, o numim **„EPOCA NICOLAE CEAUȘESCU"**.

Într-adevăr, printre orientările programatice elaborate și fundamentate de partidul nostru, un loc de primă importanță îl deține afirmarea puternică a rolului hotărîtor al cercetării științifice în introducerea progresului tehnic în toate domeniile de activitate. Promovînd cu consecvență această orientare, secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, a inițiat și a determinat stimularea puternică a gîndirii autohtone, legarea ei tot mai strînsă de cerințele complexe ale progresului societății românești, în vederea așezării întregii opere de construcție socialistă pe temelia celor mai avansate cuceriri ale noii revoluții tehnico-științifice contemporane.

Un merit deosebit în propulsarea și organizarea cercetării în țara noastră îi revine tovarășei academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, savant de renume mondial, care a fundamentat, în calitate de președinte al Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, o concepție nouă, modernă, privind știința ca important mijloc de producție.

de aplicare în practică a indicațiilor și orientărilor stabilite de tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**. El reprezintă un fierbinte omagiu adus de acest harnic și disciplinat colectiv de oameni ai muncii – ingineri, maiștri, tehnicieni și muncitori – celui mai iubit fiu al poporului român, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, care, împreună cu tovarășa **ELENA CEAUȘESCU**, desfășoară o neobosită activitate menită să asigure dezvoltarea pe noi și noi culmi de progres și civilizație a patriei noastre.

Certitudinea viitorului la timpul prezent

Ing. EUGEN DINU,
responsabil resort profesional-științific al Comitetului U.T.C., I.C.P.E.

În actuala etapă de dezvoltare a societății noastre socialiste, cînd știința devine o forță nemijlocită de producție, rezolvarea problemelor tehnice și tehnologice care stau în fața economiei naționale, perfecționarea tehnologiilor, reducerea consumurilor, ridicarea nivelului tehnic și calitativ al produselor impun cunoașterea și aplicarea cît mai exactă a ultimelor cuceriri ale științei și tehnicii în toate domeniile de activitate. Noi, tinerii – așa cum de nenumărate ori ne-a atras atenția secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** –, sîntem primii chemați să dăm măsura întreagă a potențialului nostru creator, a entuziasmului și curajului nostru, pentru a ne aduce o substanțială contribuție la soluționarea tuturor acestor probleme.

Secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, arăta că „numai cel care este permanent în căutarea noului și cel care este dornic să promoveze noul, și în știință, și în cultură, și în muncă, și în agricultură și în electronică, și în politică, precum și în alte sectoare, numai acela poate fi cu adevărat revoluționar!". Iată de ce considerăm de datoria noastră ca, în minunatul cadru organizat de Uniunea Tineretului Comunist care este mișcarea de masă „Știință-Tehnică-Producție", să ne punem cît mai deplin în valoare posibilitățile creatoare de care dispunem. Astfel, în cadrul I.C.P.E. au fost asigurate condițiile de fabricare în sistem de microproducție a „siguranțelor tubulare ultrarapide de curent continuu, cu percutor și sistem de semnalizare acționare de 25 A și 1 000 Vc.c.", lucrare la care am fost coautor împreună cu colegii mei Paul Bozdog, Radu Eliade și Marian Mihai, și care la Concursul de creație tehnico-științifică – Secțiunea de Electrotehnică – a obținut premiul al II-lea. Prin intrarea în fabricație de serie a acestui tip de siguranțe, se vor obține sporuri anuale de producție de peste un milion de lei și importante economii valutare.

Siguranțele tubulare se folosesc la protecția dispozitivelor semiconductoare și pot fi utilizate în diverse scheme de acționare în care realizează protecția totală sau parțială a semiconductoarelor respective.

Prin realizarea siguranțelor tubulare, ai căror parametri corespund tuturor normelor internaționale și care sînt la nivelul firmelor de renume pe plan mondial, s-a reușit eliminarea totală a importului acestui tip de aparataj electric de joasă tensiune, folosit îndeosebi în tracțiunea electrică urbană: la metroul din București și la stațiile de alimentare pentru tramvaie. Calitățile deosebite ale siguranțelor au făcut ca acestea să intre în componența unor instalații destinate exportului. Colectivul nostru își propune în continuare realizarea unor dispozitive performante și perfecționarea celor existente, pentru a demonstra, prin aceasta, profundul atașament al tinerilor față de cauza nobilă a științei și cunoașterii, așa cum ne-a cerut-o, în repetate rînduri, secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**.

Munca și realizările obținute sînt omagiul nostru, al tinerei generații, dedicat tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, tovarășei **ELENA CEAUȘESCU**, generație profund implicată în realitățile socialiste ale patriei, care se afirmă neîncetat în procesul creației științifice, cu ocazia sesiunilor de comunicări științifice naționale și internaționale, a concursurilor de creație tehnico-științifică, a cercurilor specializate. Numeroasele brevete de invenții și inovații sînt o dovadă grăitoare a faptului că noi, tinerii, sîntem o certitudine a viitorului, și a continuității acestei epoci, pe care cu deplină mîndrie o numim **„EPOCA NICOLAE CEAUȘESCU"** și căreia îi dedicăm toate realizările și năzuințele noastre spre mai bine.

O nouă lucrare științifică de mare valoare a tovarășei academician doctor inginer ELENA CEAUȘESCU:

„PROGRESE ÎN CHIMIA ȘI TEHNOLOGIA POLIMERILOR"

Prestigioasa activitate a *tovarășei academician doctor inginer ELENA CEAUȘESCU*, militant de frunte al partidului și statului, strălucit om de știință, îndrumător al cercetării științifice și învățămîntului, specialist de largă recunoaștere internațională, se oglindește și în lucrările științifice publicate de-a lungul anilor.

Pe tărîmul de mare interes științific și practic al specialității sale — chimia și tehnologia compușilor macromoleculari — *tovarășa academician doctor inginer ELENA CEAUȘESCU* s-a făcut cunoscută, apreciată și admirată de cercuri largi ale oamenilor de știință, atît în țară cît și peste hotare, prin strălucite și numeroase cercetări fundamentale și aplicative, apărute în periodicele de specialitate, comunicate la manifestări interne sau internaționale și brevetate. De un răsunet deosebit s-au bucurat cărțile sale anterioare *„Cercetări în domeniul sintezei și caracterizării compușilor macromoleculari"*, *„Polimerizarea stereospecifică a izoprenului"*, *„Noi cercetări în domeniul compușilor macromoleculari"* și *„Cercetări în chimia și tehnologia polimerilor"*, care au fost traduse și publicate de numeroase edituri din străinătate.

Recent a apărut în Editura Academiei R.S.R. o nouă și deosebit de valoroasă lucrare a *tovarășei academician doctor inginer ELENA CEAUȘESCU*, sub titlul *„Progrese în chimia și tehnologia polimerilor"*.

Noul volum din această serie de lucrări, continuînd unele preocupări anterioare și dezvăluind, totodată, direcții de cercetare noi, abordează o serie de aspecte de mare actualitate ale chimiei polimerilor. Volumul reunește studii efectuate în perioada 1983—1985 și atinge atît aspectele legate de sinteza compușilor macromoleculari prin diferite tipuri de reacții, cît și modificarea acestor compuși, caracterizarea lor fizico-chimică și structurală, corelări între structură și proprietăți. În întregul său, lucrarea constituie o împletire strînsă, organică, între studiile fundamentale și aplicative, o demonstrație de punere a științei pure, bazată pe mijloace de investigare de mare finețe, în slujba imperativelor tehnice și economice concrete ale societății.

În primul capitol, intitulat **„Polimeri sintetizați în soluție cu catalizatori complecși"**, sînt cuprinse lucrări consacrate unui domeniu de interes primordial pentru industria elastomerilor — polimerizarea stereospecifică a dienelor. Totodată, capitolul evidențiază preocupările în direcția obținerii de structuri elastomere cu proprietăți speciale prin polimerizarea ionic-coordinativă cu deschidere de ciclu a epiclorhidrinei. Continuarea preocupărilor mai vechi în domeniul polimerizării cationice a hidrocarburilor nesaturate este de asemenea reflectată în acest capitol prin noi studii legate de obținerea rășinilor alifatice din fracția C_5 piperilenică.

Importanța practică pe care o prezintă modificarea polimerilor ca mijloc de ameliorare a proprietăților utile este dezvăluită în capitolul II: **„Polimeri modificați"**. Sînt tratate diferite aspecte privind modificarea cauciucurilor p-nitrozodifenilamină sau cu 4-mercaptoacetamidodifenilamină. Cercetările în acest domeniu pun în evidență caracterul complex al influenței modificărilor asupra caracteristicilor polimerilor, ale amestecurilor crude și vulcanizate, fiind remarcată și influența asupra stabilității la degradare termooxidativă. Rezultatele aduc o contribuție de valoare la îmbunătățirea proprietăților cauciucurilor dienice, la creșterea indicilor de utilizare a acestora și reducerea consumului de cauciuc natural.

Cel de-al treilea capitol, **„Polimeri sintetizați prin policondensare"**, este dedicat studiilor efectuate în domeniul oligopoliesterilor pentru poliuretani. Sînt tratate aspecte teoretice ale sintezei poliesterilor ramificați, unele probleme de modelare a proprietăților poliesterilor și implicit ale poliuretanilor, precum și aspecte ale sintezei poliesterilor pe bază de trietanolamină destinați spumelor poliuretanice rigide.

Capitolul IV, intitulat **„Polimeri sintetizați în soluție cu catalizatori pe bază de litiu"**, prezintă rezultatele obținute în polimerizarea anionică a butadienei și în obținerea bloc-copolimerilor, datele noi asupra caracterizării bloc-copolimerilor butadienstirenici, amestecurilor acestora și caracterizarea bloc-copolimerilor cu rețele elastice diluate. Sînt abordate unele aspecte cu caracter fundamental, alături de rezultate asupra structurilor cu proprietăți utile în valorificarea industrială. În scopul extinderii gamei de utilizare a cauciucurilor termoplastice sînt prezentați bloc-copolimeri extinși atît cu uleiuri minerale, cît și cu diverși homopolimeri sau copolimeri jos-moleculari.

În capitolul V — **„Polimeri sintetizați în soluție cu catalizatori de metateză"** — se prezintă o serie de aspecte ale cercetărilor efectuate într-un domeniu nou al chimiei și tehnologiei polimerilor. Remarcabilă este orientarea unui ansamblu de studii teoretice și aplicative către soluționarea problemelor care condiționează valorificarea industrială a trans-polipentenamerului — polimer cu remarcabile calități de elastomer. Sînt atent dezvoltate studiile privind cinetica, mecanismul și stereochimia polimerizării ciclopentenei, natura speciilor active, modul de desfășurare a reacțiilor de inițiere și propagare din polimerizarea cu deschidere de inel a ciclopentenei. Pentru aceasta s-au folosit metode moderne de investigație, cum sînt spectroscopiile RES, RMN ^{13}C, UV-VIS și spectroscopia de masă, unele rezultate realizate avînd prioritate pe plan mondial și aducînd o contribuție de însemnătate teoretică și practică în domeniu.

Ultimul capitol, intitulat **„Polimeri sintetizați în emulsie prin mecanism radicalic"**, este dedicat caracterizării moleculare a policloroprenului, elastomer larg utilizat datorită proprietăților sale. Lucrările se referă în special la determinarea maselor moleculare și distribuției acestora prin metode moderne, aducînd contribuții însemnate la cunoașterea structurilor diferitelor tipuri de elastomeri din clasa respectivă.

Apariția volumului **„Progrese în chimia și tehnologia polimerilor"** pe care îl datorăm **tovarășei academician doctor inginer ELENA CEAUȘESCU** — eveniment editorial de prim ordin — reprezintă o nouă contribuție, de înaltă ținută științifică, în domeniul atît de actual al polimerilor. Cartea contribuie din plin la creșterea prestigiului chimiei românești și este neîndoielnic că această lucrare se va bucura de un larg ecou în rîndurile cercetătorilor și specialiștilor români și din alte țări. ■

GAVRIL MUSCĂ,
secretar științific al Institutului Central de Chimie

Oamenii de știință români și PACEA

Acad. **RADU P. VOINEA,**
președintele Academiei Republicii Socialiste România

Cinstind opera de transformare revoluționară a României, înfăptuită sub conducerea Partidului Comunist Român, a secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** cei ce muncesc pe tărîmul științei aduc un profund omagiu omului care a dat profesiei lor demnitatea unor înalte răspunderi sociale. Angajînd țara într-o operă de dezvoltare multilaterală fără precedent, conducerea partidului și statului nostru a pus în fața oamenilor de știință sarcina ca activitatea lor să se constituie într-o forță motrice, componentă de bază a efortului general de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate și de înaintare spre comunism.

Este totodată marele merit al tovarășului **Nicolae Ceaușescu** de a fi fost primul om politic care a ridicat la nivel de politică de stat dreptul la viață, la existență liberă și independentă, la pace, arătînd că cea mai importantă problemă internațională este problema păcii, a opririi cursei înarmărilor, a trecerii la dezarmare și în primul rînd la dezarmarea nucleară, a lichidării subdezvoltării, a asigurării dreptului fundamental al omului la pace, la o viață liberă și demnă.

Într-adevăr, în zilele noastre asistăm la o cursă a înarmărilor care depășește orice închipuire. Se cheltuiesc în întreaga lume anual 1 000 de miliarde de dolari pentru înarmare. Aceasta înseamnă mai mult de 100 de milioane de dolari pe oră. Este o sumă uriașă. Și aceasta în condițiile în care numărul șomerilor, al analfabeților, al celor subnutriți este de ordinul sutelor de milioane. O statistică tulburătoare arăta în mod plastic că dacă șomerii din întreaga lume s-ar așeza unul în spatele altuia la distanță de un metru, șirul lor ar avea o lungime egală cu distanța de la Pămînt la Lună. Șirul analfabeților, în aceleași condiții, ar fi de 2,5 ori mai lung, iar al subnutriților de 5 ori mai lung. Sînt date care vorbesc de la sine și care arată în mod convingător cît de realistă este politica de pace a partidului și statului nostru, cît de actuale sînt cuvintele secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu:** „Problema fundamentală a epocii contemporane este oprirea cursei înarmărilor, în primul rînd a celor nucleare, apărarea dreptului suprem al oamenilor, al națiunilor la existență, la viață, la libertate și pace".

Ideea fundamental greșită că securitatea unui popor ar depinde de nivelul său de înarmare datează din antichitate, cînd latinii spuneau „Si vis pacem, para bellum" (Dacă vrei pace, pregătește războiul). Înarmarea a cunoscut de-a lungul secolelor un ritm ascendent destul de lent. Au existat două momente cînd acest ritm a fost accelerat: primul în secolul trecut, cînd s-a creat industria armamentului, și un al doilea în secolul nostru, cînd știința a început să ajute nemijlocit această industrie. Se știe de altfel că în tehnica militară există, în multe țări, tehnologii cu mult mai perfecționate decît cele din tehnica civilă.

Teoriile pe care le fac apologeții cursei înarmărilor, căutînd să liniștească opinia publică, nu sînt consistente. Astfel, teoria unui război nuclear limitat nu mai poate fi crezută de nimeni, știut fiind că în urma unei explozii nucleare norul radioactiv ce se formează poate pluti în voie, neținînd seamă de granițe, pragul de nocivitate putînd fi atins nu numai în țările beligerante, ci pe întreaga planetă într-un timp relativ scurt. Într-un viitor război nuclear și zgîrie-norii, dar și umilele colibe ale săracilor vor fi transformate într-o cenușă uniformă. În fața armei nucleare chiar și medicii rămîn neputincioși. Dar nu este vorba numai de armele nucleare. Armele chimice și cele biologice sînt la fel de periculoase.

Tot atît de inconsistentă este și teoria potrivit căreia securitatea se realizează atunci cînd există un echilibru al înarmării între puterile care dețin cele mai mari cantități de arme nucleare. Este știut că securitatea presupune un echilibru stabil. Or, un echilibru stabil nu se poate obține atunci cînd înarmarea se realizează la un nivel foarte înalt. Oricine știe, de exemplu, că un obiect se răstoarnă cu atît mai ușor cu cît centrul său de greutate este mai sus. O înarmare excesivă nu înseamnă mai multă securitate, ci, dimpotrivă, poate duce la ceea ce uneori se numește un „echilibru al terorii".

Fără îndoială că oamenii de știință sînt cei mai în măsură să cunoască ce urmări catastrofale ar putea avea un viitor război nuclear. De aceea, lor le revine o mare responsabilitate față de întreaga omenire. Potrivit unor estimări, în întreaga lume, peste o jumătate de milion de oameni de știință și ingineri sînt angajați, într-o formă sau alta, în domeniul cercetării științifice militare. În unele țări aceste cercetări consumă mai multe fonduri publice decît educația, asigurarea sănătății, problemele alimentare și cele energetice la un loc.

Este necesar ca oamenii de știință să ia o poziție mai fermă pentru ca știința fără conștiință se dovedește, în zilele noastre, a fi deosebit de periculoasă. Este imperios necesar să fie disociată cercetarea științifică de tehnica militară. Oamenii de știință din lumea întreagă trebuie să adopte o atitudine conștientă, responsabilă în acest sens. Pornind de la acest adevăr fundamental al contemporaneității, în țara noastră a fost creat, în anul 1981, Comitetul Național Român „Oamenii de știință și pacea". Condus de tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-viceprim-ministru al Guvernului, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, acest comitet desfășoară o bogată activitate internă și internațională, valorificînd larga deschidere asigurată țării noastre după Congresul al IX-lea al P.C.R., de cînd în fruntea partidului și statului nostru se află tovarășul **Nicolae Ceaușescu.**

Comitetul Național Român „Oamenii de știință și pacea" organizează acțiuni concrete, inclusiv cu participarea unor personalități de peste hotare, consacrate creșterii rolului și responsabilității oamenilor de știință din întreaga lume în soluționarea marilor probleme ale lumii contemporane: oprirea cursei înarmărilor, trecerea la dezarmare și în primul rînd la cea nucleară, întărirea păcii, a colaborării și cooperării între state, reducerea decalajelor dintre țările lumii și instaurarea unei noi ordini economice etc. Comitetul Național Român „Oamenii de știință și pacea" organizează, de asemenea, sesiuni de comunicări științifice, simpozioane, mese rotunde, dezbateri pe teme ca: „Dezarmarea, condiție a dezvoltării științei în societate", „Contribuția României, a tovarășului **Nicolae Ceaușescu** privind promovarea unei noi ordini în domeniul relațiilor economice internaționale", „Pacea - condiție fundamentală a civilizației și umanismului" etc., pentru a nu cita decît pe cele mai recente.

Pe plan internațional, Comitetul Național Român „Oamenii de știință și pacea" colaborează cu organizații similare și cu personalități științifice din alte țări, care militează pentru pace și dezarmare, în scopul unirii eforturilor oamenilor de știință din întreaga lume în lupta pentru pace, pentru ca rezultatele cercetării științifice să fie puse exclusiv în slujba progresului și bunăstării întregii omeniri.

În această luptă pentru pace se simte din ce în ce mai mult nevoia de fapte concrete. Hotărîrea luată de Consiliul Național al Oamenilor Muncii la inițiativa tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** cu privire la reducerea armamentelor, efectivelor și cheltuielilor militare cu 5% încă din anul 1986 - Anul Internațional al Păcii -, hotărîre legiferată ulterior de Marea Adunare Națională și care a fost sprijinită în mod unanim de către întregul nostru popor în cadrul referendumului de la 23 noiembrie 1986, este o asemenea acțiune concretă. Ideile programatice din cuvîntarea tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** președintele Republicii Socialiste România, la ședința Marii Adunări Naționale, precum și la Marea adunare populară a oamenilor muncii din Capitală, consacrate dezarmării și păcii, au jalonat în chip magistral politica externă a partidului și statului nostru, bazată pe principiile egalității în drepturi, ale neamestecului în treburile interne, ale respectării independenței și suveranității naționale, ale nerecurgerii la forță și la amenințarea cu forța, ale rezolvării tuturor problemelor litigioase dintre state la masa tratativelor, o politică de pace, de înțelegere și de colaborare.

Războiul nu poate fi un fenomen natural, normal, o fatalitate; războiul a fost făcut de oameni, iar oamenii pot și trebuie să-l împiedice. Pacea nu este nici ea un dar al naturii; ea nu vine de la sine. Trebuie luptat pentru pace. Or, astăzi, se poate spune, pe bună dreptate, că în toate limbile Pămîntului cuvîntul **„Ceaușescu"** înseamnă **„Pace"**, înseamnă **„Erou al păcii".** ■

1 900 de ani de la urcarea lui Decebal pe tronul Daciei

Prof. dr. docent **DUMITRU BERCIU,**
Institutul de Tracologie

1

În 1987 se împlinesc 1 900 de ani de cînd Decebal (87–106 e.n.) – ultimul rege al Daciei libere – s-a urcat pe tronul înaintaşilor săi de la Carpaţi şi Dunăre. Cel mai autentic şi complet portret literar al lui Decebal ni l-a lăsat istoricul roman Cassius Dio (născut în 155 e.n. la Niceea, în Nicomedia). În lucrarea sa „Istoria romană", găsim multe informaţii cu privire la Decebal şi Dacia în epoca cuceririi ei de către romani, în timpul celor două războaie (101–102; 105–106 e.n.). Referindu-se la războiul cu dacii, Dio Cassius spune: „Dar cel mai mare război de atunci pentru romani a fost împotriva dacilor, peste care atunci domnea Decebal. Duras, care avea domnia mai înainte, oferi de bună voie lui Decebal, regele dacilor, pentru că era priceput în ale războiului şi iscusit la faptă, ştiind cînd să năvălească şi cînd să se retragă la timp, meşter în a întinde curse, viteaz în luptă, ştiind a se folosi cu dibăcie de o victorie şi a scăpa cu bine dintr-o înfrîngere; pentru care lucruri el a fost mult timp pentru romani un potrivnic de temut". Portretul acesta corespunde cu reprezentarea plastică a marelui rege de pe Columna Traiană, considerată drept actul de naştere al poporului român. Din scenele Columnei, pe care se desfăşoară episoadele celor două războaie daco-romane, se desprinde figura regelui, plină de energie, de hotărîre, dîrzenie şi demnitate, de nestrămutată încredere în poporul său, ce a luptat cu vitejie pentru apărarea fiecărei palme de pămînt şi a fiecărui vîrf de munte fortificat pe care romanii au trebuit să le cucerească cu mari pierderi, aşa cum atestă şi izvoarele antice.

Decebal a fost un mare comandant de oşti, un diplomat abil. El s-a ridicat din mijlocul unei societăţi unitar structurate şi a răspuns năzuinţelor de libertate ale poporului său, luptînd împotriva romanilor pentru apărarea independenţei. În vremea lui se realizează mari progrese în toate domeniile. Organizarea militară a dacilor se perfecţionează şi armamentul se îmbogăţeşte faţă de acela din epoca lui Burebista, întemeietorul primului stat centralizat şi independent al geto-dacilor. În numeroasele ateliere dacice – cu deosebire în cele din cetăţi – făurarii indigeni produceau arme, găsite azi în toate staţiunile arheologice de pe teritoriul Daciei. Dar în vremea lui Decebal se procurau şi se foloseau, de asemenea, şi arme romane, aşa cum le vedem pe Columna Traiană sau pe care le descoperim pe şantierele arheologice. Dacă ţinem seama de mărturiile scriitorului şi filozofului Dio Chrisostomul, care a fost în Dacia în vremea domniei lui Decebal, atunci putem presupune că în acea perioadă exista o armată permanentă care se instruia intens în vederea confruntării iminente. Scriitorul amintit notează, textual: „acolo (la daci) puteai vedea peste tot săbii, platoşe, lănci, peste tot cai, peste tot arme, peste tot oameni înarmaţi". Această relatare a unui martor ocular, care văzuse Sarmizegetusa, are o deosebită importanţă. Ea arată că preocuparea pentru pregătirea militară stătea în centrul grijii regelui dac pentru apărarea libertăţii şi a pămîntului strămoşesc. Decebal dispunea de o pedestrime înzestrată cu platoşe scurte, tipic dacice, cu lănci, arcuri, scuturi, cu maşini mobile, precum şi de călăreţi înarmaţi cu suliţe şi arcuri. Se ştie că izvoarele antice menţionează instructori romani, primiţi de Decebal în baza tratatelor cu Domiţian sau poate chiar cu Vespasian. La aceştia se vor fi adăugat cei fugiţi din imperiu şi aflaţi în serviciul regelui dac, ceea ce ne determină să presupunem că armata dacilor va fi fost instruită, în bună parte, după modelul roman. Îndelungata rezistenţă a dacilor se explică şi prin înaltul grad de pregătire a armatei. La uriaşa încordare eroică pentru apărarea patriei ia parte întregul popor. Pe Columna Traiană, nobilii (tarabostes) apar alături de oamenii liberi (comati sau capilati). În unele scene legate de acţiuni de război apar şi femei dace. Fără îndoială că lupta de apărare în cursul celor două războaie daco-romane a luat o formă a întregului popor.

În epoca lui Decebal, arta construcţiilor a fost îndreptată cu predilecţie către ridicarea cetăţilor, consolidarea celor vechi şi perfecţionarea unui sistem defensiv unitar şi larg, care nu se limita numai la centrul din Munţii Orăştiei. Întregul teritoriu al statului dac era presărat cu cetăţi, cu turnuri de pază şi luptă. Alături de monumentalele cetăţi de piatră de la Sarmizegetusa, Piatra Roşie, Blidaru, Căpîlna, Tilişca, Băniţa, Piatra Craivii în Munţii Apuseni şi Bîtca Doamnei (Piatra Neamţ) în Carpaţii Răsăriteni, putem cita cetăţile de lemn şi pămînt (cum era Buridava dacică, descoperită la Ocniţa, jud. Vîlcea) şi cele cu şanţuri de apărare şi valuri de pămînt prevăzute cu palisade, aşa cum erau în ţinuturile de cîmpie.

Fără îndoială că organizarea statului dac din vremea lui Decebal era mai bine închegată decît în timpul lui Burebista. Existenţa numeroaselor cetăţi presupune şi prezenţa unor reprezentanţi de încredere în fruntea lor, aşa cum ne informează de fapt şi un izvor antic, referitor la evenimentele din timpul luptelor cu romanii, după care aflăm că Decebal a pus anumiţi nobili ca să îngrijească de cetăţi şi de bunul mers al agriculturii.

Forma politică a statului dac era aceea de stat centralizat, independent şi suveran. În cadrul statului se realizau şi marile lucrări militare, cele publice şi religioase. În antichitate, statul dac din vremea lui Decebal era considerat un stat suveran; o inscripţie din vremea împăratului Domiţian vorbeşte de „regatul lui Decebal, regele dacilor", iar o alta, din Cyrene, îl numeşte pe Decebal „monarchos" – monarh, ceea ce înseamnă că în ochii anticilor Decebal era un rege suveran şi nu un rege barbar.

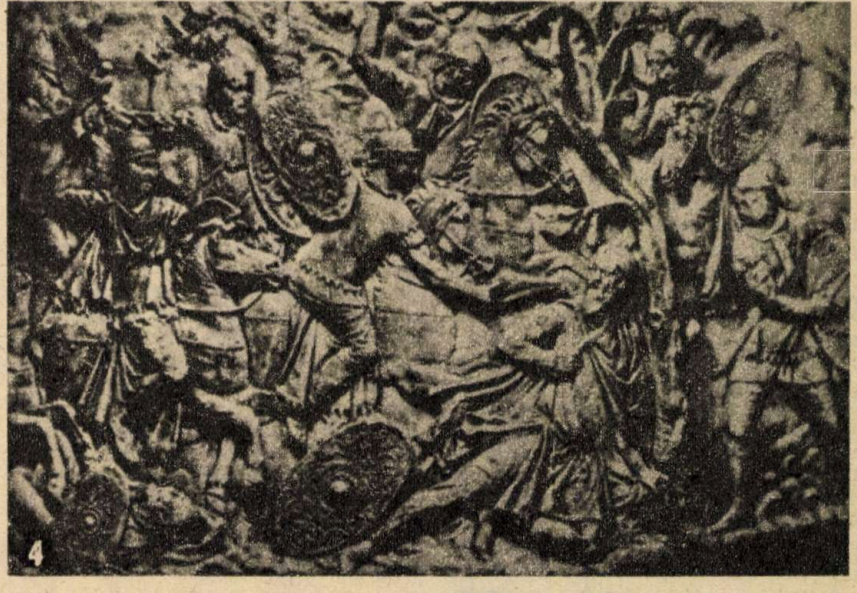
Romanii, care ajunseseră din vremea lui Augustus la Dunăre, îşi dădeau seama că un stat dac puternic la nord de acest fluviu reprezintă un pericol pentru stăpînirile lor sud-dunărene. De aceea statul dac şi continua lui întărire stăteau în centrul preocupărilor politice generale romane. Incursiunile dacilor la sud de Dunăre deveneau din ce în ce mai dese şi mai periculoase, cum a fost cea din iarna anului 85–86 e.n., cînd însuşi guvernatorul Moesiei a fost ucis. Prevăzînd riposta romană, înţeleptul Duras-Diurpaneus cedează în aceste împrejurări tronul lui Decebal, care, chiar în anul următor, în 87 e.n., face dovada calităţilor sale de mare strateg, înfrîngînd armata romană trimisă împotriva lui de Domiţian; însuşi comandantul, Cornelius Fuscus, prefectul pretoriului, îşi pierde viaţa pe cîmpul de luptă undeva pe valea Oltului, atras în cursă de Decebal. În anul 88 e.n. romanii reiau ofensiva, reuşind să-i învingă pe daci la Tapae (Porţile de Fier ale Transilvaniei), dar Decebal a ştiut să iasă cu bine din această înfrîngere, profitînd de faptul că Domiţian fusese bătut pe frontul panonic în

luptele cu marcomanii și cvasii. Împăratul este nevoit să încheie pace cu Decebal, în 89 e.n., cu avantaje și dezavantaje de ambele părți. Era mai degrabă o pace de compromis. În realitate, Decebal a devenit rege clientelar al Romei, dar romanii îl recunosc ca suveran al întregii Dacii și îl încoronează simbolic în persoana delegatului dac Diegis, fratele lui Decebal. Romanii dobîndesc unele capete de pod la nord de Dunăre, în Oltenia și în Banat, pe care le va folosi mai tîrziu Traian. Decebal primea stipendii, meșteri și instructori. Statul dac s-a întărit după pacea din 89, deși avusese unele pierderi teritoriale.

O dată ajuns împărat, Traian și-a propus ca țel cucerirea Daciei și transformarea ei în provincie romană. Teama față de marea putere vecină i-a făcut pe daci ca, singuri sau împreună cu alte neamuri, să întreprindă dese incursiuni la sud de Dunăre, ce se întind pe o lungă perioadă de timp, așa încît eroica rezistență, în cele două războaie daco-romane, sub Decebal, se situează la capătul unui lung șir de lupte și de pregătiri de o parte și de alta. Decebal a apărut pe scena istoriei tocmai într-unul dintre momentele cele mai critice pentru poporul dac. În cursul primului război, Traian îl înfrînge pe Decebal la Tapae, dar în iarna anului 101-102, cînd forțele romane erau concentrate în Banat și Țara Bîrsei, Decebal recurge la o genială diversiune, atacînd fulgerător garnizoanele romane din Moesia Inferior, încercînd să schimbe radical soarta războiului. Traian este nevoit să se deplaseze pe frontul nou deschis în Dobrogea și pe platoul de la Adamclisi va avea loc una dintre cele mai sîngeroase bătălii, în care soarta a fost de partea romanilor; această victorie va hotărî, pe parcurs, sfîrșitul războiului. Pacea încheiată nu avea să dureze prea mult, iar în cursul celui de-al doilea război, din 105-106 e.n., Dacia este cucerită și transformată în provincie romană. Dacii au luptat cu îndîrjire pînă la pierderea celor din urmă speranțe. Decebal reușește să străpungă încercuirea de la Sarmizegetusa și să fugă în munți, pentru a organiza un nou centru de rezistență, dar este ajuns de un detașament de călăreți romani. Pentru a nu cădea viu în mîna dușmanului și a fi dus la Roma, în carul de triumf al împăratului, eroicul rege preferă să-și curme viața. O scenă de pe Columna Traiană, ni-l înfățișează căzînd la rădăcina unui copac și aducîndu-și spre gît sabia încovoiată pentru a-și lua viața. Un monument funerar descoperit la Philippi, în Macedonia, ne dă și numele comandantului detașamentului de călăreți care l-a prins pe Decebal, și anume Tiberius Claudius Maximus. Acesta a tăiat capul și mîna dreaptă a lui Decebal și le-a dus lui Traian, la Ranistorum, un centru dacic probabil undeva în apropiere de Alba Iulia de azi. Basorelieful monumentului îl înfățișează pe Decebal căzut la pămînt; pumnalul curb din mîna viteazului rege punea capăt în chip eroic unei vieți închinate luptei pentru libertatea poporului său și neatîrnarea țării sale.

„Victoria romanilor - sublinia tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, secretarul general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România - a deschis o perioadă lungă de convietuire, în care s-a accentuat împletirea civilizației dace și romane. După cum atestă scrierile vremurilor respective, cercetările arheologice, datele științifice, în această perioadă s-a realizat simbioza daco-romană și a început formarea unui nou popor bazat pe cele mai înalte virtuți ale dacilor și romanilor. Așa s-a născut poporul român." ■

1. — Portretul lui Decebal pe Columna Traiană.
2. — Solia dacilor cerînd împăratului Traian pacea (102 e.n.)
3. — Inaugurarea, în 105 e.n., a podului de la Drobeta.
4. — Scena sinuciderii lui Decebal.



ȘTIINȚA — FACTOR ESENȚIAL ÎN NOUA REVOLUȚIE AGRARĂ

— În ultimii ani, în special în ultima decadă a perioadei ce pe drept cuvînt este numită „Epoca Nicolae Ceaușescu", agricultura românească s-a dezvoltat mereu ascendent, ajungîndu-se — așa cum sublinia secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, *la recenta Plenară lărgită a Consiliului Național al Agriculturii, Industriei Alimentare, Silviculturii și Gospodăririi Apelor — ca în 1986 să se obțină cea mai mare recoltă din istoria țării. La aceste succese a contribuit fără îndoială în mare măsură și cercetarea științifică. Ne-am adresat tovarășului dr. docent ing. Dumitru Teaci, secretar științific al Academiei de Științe Agricole și Silvice, cu rugămintea de a prezenta principalele direcții în care s-a acționat și cîteva dintre cele mai importante realizări ale oamenilor de știință din acest domeniu.*

— Agricultura modernă înalt productivă presupune aplicarea în procesele de producție a cuceririlor științei îmbinate cu cunoștințele tradiționale ale agricultorilor. Ceea ce deosebește acest tip de agricultură de cea tradițională sînt cunoștințele oamenilor și mijloacele pe care le folosesc, produsele agricole rămînînd în esență foarte apropiate de cele care se obțineau acum zeci, sute sau chiar mii de ani. Științele agricole, beneficiind de aportul cuceririlor științelor de bază: fizica, chimia, matematica, biologia, au reușit să sintetizeze și să „pună în operă" ansambluri închegate de structuri economice și tehnologice potrivite pentru fiecare loc și timp, capabile să asigure obținerea unor producții de zece și chiar douăzeci de ori mai mari, la unitatea de suprafață, decît în agricultura ancestrală. Principalele direcții în care grupa de științe agricole și cele conexe acestora au potențat capacitatea omului de a obține mai mult și cu un efort fizic considerabil redus au fost următoarele: ● cunoașterea resurselor de bază ale producției agricole și în primul rînd ale celor funciare și de climă atît din punct de vedere al însușirilor fundamentale, cît și al celor productive ● elaborarea metodelor de ameliorare a capacității productive a solului care au permis punerea în valoare a unor suprafețe din ce în ce mai mari de terenuri slab utilizate anterior și sporirea puternică a capacității reale de producție a tuturor suprafețelor folosite în agricultură ● crearea de plante și animale cu capacități sporite de producție, capabile să dea recolte sau produse animaliere de cîteva ori mai mari decît cele folosite în trecut ● crearea de mașini și unelte cu randamente sporite care să asigure o înaltă productivitate a lucrătorului agricol ● elaborarea de tehnologii complexe sau secvențe tehnologice adecvate cerințelor unei înalte productivități, capabile să asigure folosirea integrală atît a capacității sporite de producție a pămîntului, cît și a capacității productive a noilor creații biologice.

Pentru a demonstra substanțiala contribuție a științei agricole la succesele obținute de agricultura țării noastre este suficient, cred, să menționez că numai în anul 1985 au fost finalizate 2 050 teme de cercetare, materializate prin crearea de noi soiuri și hibrizi de cereale și plante tehnice (au fost omologate primul soi românesc de triticale TF2 — creat la ICCPT—Fundulea — și soiul de grîu comun de toamnă Arieșan — creat la SCA—Turda —, orzul de toamnă Fundulea 123, trei hibrizi de porumb — obținuți la Fundulea și Suceava —, un nou soi de orez — „Brăila", patru linii noi de soia, șase de in pentru fibre, numeroși hibrizi de floarea-soarelui, și plante furajere — Trifolium repens, creație a cercetătorilor de la I.A. Cluj-Napoca —, Lotus corniculatus, a cercetătorilor de la SCPCP—Argeș etc., plante horticole: legume, și fructe. Au fost finalizate o serie întreagă de programe de cercetare în domenii ca: pedologia și agrochimia, irigații și desecări, mecanizarea agriculturii, ameliorarea solurilor sărăturate etc. În ce privește zootehnia și medicina veterinară, cercetarea științifică a avut ca obiective principale ameliorarea raselor de taurine și bubaline, ovine și caprine, perfecționarea tehnologiilor de creștere și exploatare a bovinelor, eficiența metabolică și productivă a furajelor ș.a.m.d. În domeniul reproducției au fost elaborate biotehnici originale (la Balotești și Tg. Mureș, de exemplu, recoltarea nechirurgicală de embrioni). Majoritatea rezultatelor obținute au și fost sau pot fi aplicate în producție. Cercetarea privind mecanizarea agriculturii s-a desfășurat în peste 20 de unități, materializîndu-se prin elaborarea unor noi tehnologii de mecanizare a terenurilor în pantă (SCCCES — Perieni și SCA—Turda), a celor slab productive (SCAZ—Oradea), au continuat cercetările pentru stabilirea relației sol-mașină, au fost elaborate 19 tehnologii noi de mecanizare pentru anul 1986 etc.

— O sarcină de cea mai mare importanță, trasată de Congresul al XIII-lea al P.C.R., de secretarul general al partidului, este înfăptuirea noii revoluții agrare, sarcină pentru îndeplinirea căreia în toamna anului trecut, din inițiativa tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, *persoanele și colectivele de oameni ai muncii din agricultură care au obținut rezultate deosebite au fost distinse cu medalia „Erou al Noii Revoluții Agrare". Care sînt și în ce constau principalele obiective ale acestei revoluții și problemele pe care trebuie să le rezolve cercetarea științifică în vederea îndeplinirii ei cu succes?*

— Pentru înfăptuirea obiectivelor noii revoluții agrare, așa cum au fost ele formulate în documentele de partid, este necesar să fie înțelese cel puțin 4 momente principale, și anume: negarea dialectică constructivă a stării actuale nesatisfăcătoare a producției agricole; formularea unei alternative tehnice, economice și sociale care trebuie să fie realizată prin revoluție; înarmarea celor care iau parte la revoluție cu cunoștințe tehnice, dar și cu elemente ideologice, menite să-i mobilizeze și să-i angreneze în realizarea obiectivelor revoluției; asigurarea mijloacelor necesare pentru înfăptuirea revoluției, respectiv a mijloacelor tehnice care să asigure schimbarea radicală a productivității muncii în agricultură.

Efortul principal trebuie orientat în sensul sporirii cunoștințelor în toate domeniile în așa fel încît să se asigure o calitate ireproșabilă a lucrărilor și utilizarea deplină a tuturor mijloacelor destinate producției. Știința românească dispune astăzi de metode moderne, capabile să pună în valoare toate resursele funciare ale țării, iar marele program de îmbunătățiri funciare (irigații, desecări, combaterea eroziunii, ameliorarea terenurilor nisipoase), la a cărui înfăptuire se lucrează cu intensitate deosebită, va asigura creșterea capacității productive a pămîntului cu cca 50—60% față de cea naturală. Ar fi de ajuns un singur exemplu: dacă pe 1 ha de sărătură neameliorat se pot obține 400—500 kg iarbă de slabă calitate, pe același ha după ameliorare se obțin 6—7 t de orez și într-o etapă mai înaintată de ameliorare 10—12 t porumb.

Transformări similare se pot realiza și pe alte categorii de pămînturi slab productive, mai ales pe terenurile erodate. Sub acest ultim aspect trebuie să folosim șansa pe care o are țara noastră, și anume că în mod predominant sîntem „o țară de lut" și nu „de piatră", iar lutul este modelabil și transformabil în pămînt fertil. Pentru aceasta este necesar ca cei care-l modelează să cunoască bine procedeele de lucru și să le aplice cu perseverență. Realizările de pînă acum din multe zone, județe, unități de producție arată că sînt posibile transformări esențiale ale capacității de producție a pămînturilor.

Un alt domeniu de aceeași importanță pentru care cercetarea științifică este pregătită să asigure producției mijloacele necesare este cel al creației de noi hibrizi și plante cu capacități sporite, mai rezistente la boli și dăunători, cît și la condițiile neprielnice de climă. Utilizînd mijloacele și metodele clasice de ameliorare a plantelor, cercetătorii au furnizat soiuri și hibrizi de înaltă productivitate comparabile cu cele de pe plan mondial și care pot asigura recolte de 8—9 t/ha de cereale, 12—15 t/ha porumb, 4—5 t/ha floarea-soarelui etc., nu numai în parcele experimentale, ci și în marea producție, acolo unde se asigură cu strictețe o disciplină tehnologică riguroasă. Realizări deosebite s-au obținut și în perfecționarea raselor de animale existente și în crearea de rase noi, precum și de linii și hibrizi în măsură să valorifice cu mai multă eficiență resursele de furaje și să dea producții de lapte, carne, lînă sporite.

Mergînd pe linia stabilită prin documentele de partid și de stat, cercetarea științifică are în vedere o permanentă modernizare a metodelor ei de lucru, și anume ● generalizarea procedeelor de modelare și simularea proceselor esențiale ce au loc în viața solului, plantelor și animalelor, pentru elucidarea aspectelor încă necunoscute și care trebuie să fie descoperite prin intermediul unor experimentări riguroase ● trecerea la utilizarea procedeelor ingineriei genetice care să asigure transformarea radicală a însușirilor de a asimila cu mai mare randament resursele minerale și apa și să dea producții infinit mai mari decît organismele actuale ● asigurarea unor echilibre armonioase în cadrul mediului natural împotriva poluării și uzurii ● reducerea substanțială a consumurilor energetice mai ales prin învățarea utilizării resurselor de energie reînnoibile și „gratuite" (solară, eoliană etc.). Și astfel, lucrînd cu maximă chibzuință fiecare petic de pămînt și aplicînd rapid pe ogoarele țării rezultatele obținute în institutele și stațiunile de cercetare, va putea fi îndeplinit obiectivul primordial al noii revoluții agrare — generalizarea în întreaga agricultură a producțiilor mari, stabile — obținute în prezent în unitățile cele mai bune și prin aceasta asigurarea tuturor compartimentelor economiei naționale cu întreg necesarul de produse agroalimentare.

Convorbire realizată de V. PODINĂ

MĂRIMI VARIABILE ŞI CONSTANTE FIZICE

Ing. MIHAIL FLORESCU
membru corespondent al Academiei R.S.R.

Descoperirea constantelor fizice s-a realizat în procesul elaborării primelor mari teorii din fizică în epoca modernă, cea dintîi fiind constanta gravitației **G** a lui Newton. Au urmat marile descoperiri de la sfîrșitul secolului al XIX-lea, începutul secolului al XX-lea – constanta **k** din teoria entropiei a lui Boltzmann și constanta **h** din teoria cuantică a lui Planck.

Numărul constantelor fizice a devenit impresionant o dată cu dezvoltarea, în secolul al XX-lea, a teoriilor din microfizică. Astfel, este posibil în prezent să se cunoască semnificația reală a acestor constante, să se elaboreze o teorie generală și o clasificare rațională.

Constantele fizice sînt expresia matematică ce reprezintă raporturile constante, indestructibile ce se stabilesc în procesul mișcării între mărimile variabile ale particulelor care intră în componența radiațiilor și cîmpurilor, în structura tuturor particulelor, în sistemele atomice și moleculare.

În articolul „The Revolution in Modern Science"; publicat în „Physics and Philosophy", **Werner Heisenberg afirmă: „Constantele universale determină scara naturii, cantități caracteristice care nu pot fi reduse în altele".** Pentru a reflecta o realitate fizică, Heisenberg consideră că trebuie să existe trei constante fizice. Referindu-se la faptul că în teoria cuantică se cunosc numai două constante – constanta **h** a lui Planck și viteza **c** a luminii în vid, considerată de Einstein în teoria relativității ca o constantă –, Heisenberg conclude: **„Trebuie să existe o a treia constantă universală a naturii".** El trage o concluzie cu valabilitate generală: **„Trebuie cel puțin trei unități fundamentale pentru un ansamblu complet de unități.** Aceasta se poate vedea ușor pornind de la convenția că folosirea de către fizicieni a sistemului CGS (centimetru, gram, secundă), o unitate de lungime, o unitate de masă și o unitate de timp sînt suficiente pentru a forma un ansamblu complet. S-ar putea, de asemenea, să le înlocuim prin unități de lungime, viteză și masă sau prin unități de lungime, viteză și energie etc. Deci trebuie trei **unități fundamentale. Or, viteza luminii și constanta Planck nu furnizează decît două unități. Trebuie să existe și o a treia și numai o teorie care conține această a treia unitate va putea determina masele și alte proprietăți ale elementelor unitare".** /1/.

Această a treia constantă poate fi determinată astfel:

$$E = h\nu, \qquad E = mc^2$$

$$h\nu = mc^2 \qquad /4/$$

$$\frac{h}{c} = \frac{m}{\nu} = m\lambda \qquad \left(\frac{h}{c} = \tau\right)$$

$$\boxed{\tau = m\lambda}$$

Această constantă τ permite determinarea maselor fotonice cunoscînd lungimea de undă λ. Din aceste motive, τ este constanta fotonică.

Sistemul de trei constante permite stabilirea matricei de agregare /10/

$$h = mc\lambda, \qquad h = m^1\lambda^2\nu^1,$$
$$c = \nu\lambda, \qquad c = m^0\lambda^1\nu^1,$$
$$\tau = m\lambda, \qquad \tau = m^1\lambda^1\nu^0,$$

$$E = \begin{array}{ccc|c} m & \lambda & \nu & \\ \hline 1 & 2 & 1 & h \\ 0 & 1 & 1 & c \\ 1 & 1 & 0 & \tau \end{array} /$$

Asemenea matrice de agregare se pot realiza pentru toate structurile de particule care reflectă nivelul structural de organizare a materiei.

Matricea de stare a gazului perfect poate fi realizată pornind de la legile fundamentale ale gazului perfect care exprimă interacțiunile dintre presiunea **p**, volumul **V** și temperatura **T**, legile descoperite de Boyle-Mariotte (C_1), Gay-Lussac (C_2), Clapeyron (C_3).

$$f(p,V) = \text{const. } C_1 \qquad C_1 = pV,$$

$$f(V,T) = \text{const. } C_2 \qquad C_2 = \frac{V - V_0}{V_0 T} = \frac{p - p_0}{p_0 T},$$

$$f(p,V,T) = \text{const. } C_3 \qquad C_3 = R = \frac{pV}{T} \qquad /7/$$

rezultă două matrice de agregare, deoarece C_2 poate fi exprimată fie prin volumul **V**, fie prin presiunea **p**

$$E = \begin{array}{ccc|c} p & V & T & \\ \hline 1 & 1 & 0 & C_1 \\ 0 & 1 & 1 & C_2 \\ 1 & 1 & -1 & C_3 \end{array}$$

$$E = \begin{array}{ccc|c} p & V & T & \\ \hline 1 & 1 & 0 & C_1 \\ 1 & 0 & -1 & C_2 \\ 1 & 1 & -1 & C_3 \end{array}$$

Matricea care stabilește raportul dintre cele trei variabile și cele trei constante este universală, în timp ce variabilele și constantele diferă de la un sistem structural la altul. Între mărimile variabile, efect al mișcării particulelor, al interacțiunii dintre particule, se stabilesc raporturi constante indestructibile.

Numărul mare de constante fizice descoperite permite și o clasificare a lor în trei mari grupe:

● Constantele universale caracteristice întregului domeniu al structurii particulelor: constanta gravitației universale **G** – constanta Newton; constanta gravitației relativiste **k** – constanta Einstein; constanta cuantică **h** – constanta Planck.

● Constantele structurale specifice sistemelor structurale ale particulelor; sistemul fotonic în care constanta **h** intervine sub forma $h = mc\lambda$, viteza luminii în vid $c = \lambda\nu$ și constanta fotonică $\tau = m\lambda$; sistemul electronic, în care constanta **h** intervine sub forma $h = mv\lambda$, viteza **v** și sarcina electrică $e = \sigma m$ sau constanta Coulomb k_C care reflectă interacțiunea între două sarcini electrice $F = k_C \frac{qq'}{r^2}$; sistemele protonic, neutronic, miuonic, pionic prin masa **m**, lungimea de undă λ și viteza **v** **sau cantitatea de mișcare p** = mv. Sînt mai puțin cunoscute variabilele sistemelor gravitațional, neutrinic, al quarcurilor.

● Constantele de cuplaj sînt expresia caracterului continuu al materiei, al interacțiunii dintre structurile inferioare și cele superioare, al dihotomiei dialectice a realității fizice: discontinuitate-continuitate. Constanta structurii fine α – constanta Sommerfeld – se formează în interacțiunea structurilor fotonice (hc) și electronice (e_0^2), respectiv $\alpha = e_0^2/hc$; constanta fotoelectrică este raportul stabilit de Einstein între **h** constanta cuantică și **e** sarcina electrică, respectiv h/e: constanta Faraday $F = N_A e$ rezultă din constanta lui Avogadro N_A /9/, /10/ și sarcina electrică, interacțiune rezultată dintre sistemul electronic și cel atomic; constanta Josephson 2e/h este o constantă de cuplaj între sistemele fotonice și electronice /5/, /6/.

Constantele fizice reflectă scara naturii, cum spunea Heisenberg, dar în același timp reflectă și starea naturii, interacțiunea dintre mărimile variabile, nivelul structural de organizare al materiei.

Teoria constantelor fizice are la bază următoarele legi:

Prima: **Între mărimile variabile specifice sistemului structural al particulelor se stabilesc raporturi constante, indestructibile, reprezentate matematic, care reflectă scara și starea naturii.**

A doua: **Constantele fizice se clasifică pentru fiecare sistem structural cu mărimi variabile specifice.**

A treia: **Constantele universale sînt valabile pentru toate sistemele structurale ale materiei.**

A patra: **Constantele de cuplaj reflectă dihotomia discontinuitate-continuitate, singularități-cîmp, particule-structuri, structuri-sistem din Natură și Univers.**

Interacțiunile dintre mărimile variabile și reprezentarea lor matematică prin constante fizice sînt domenii deschise unor noi cercetări științifice fundamentale, experimentărilor din microfizică în marile laboratoare terestre și cosmice, a cercetărilor astrofizice care dezvăluie noi procese din microstructura materiei specifice spațiilor cosmice. Procesele **fizice din microstruc-**

(Continuare în pag. 47)

BIBLIOGRAFIE

1. W. HEISENBERG — **Physique et Philosophie,** Editions Albin Michel, Paris, 1961, p. 190

2. IOAN URSU — **Energia atomică,** Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983, p. 46

3. ȘERBAN ȚIȚEICA — **Mecanica cuantică,** Editura Academiei R.S.R., București, 1984, p. 18

4. LOUIS DE BROGLIE — **Recherches d'un demi-siècle,** Albin Michel, Paris, 1976, p. 62

5. B.N. TAYLOR, W.H. PARKER, D.N. LANGENBERG — **The Fundamental Constants and Quantum Electrodynamics,** Academic Press /New York/ London, 1964, p. 58—67, 68—71, 77—85, 182—185, 188—189, 290, 292—296

6. L.A. SEMA — **Units of Physical Quantities and their Dimensions,** Min. Publishers, Moscow, 1972, p. 125, 221, 227—245

7. V.A. KIRILLIN, V.V. SICEV, A.E. SEINDLIN — **Termodinamica,** Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985, p. 10, 12, 16, 17, 18, 20, 21, 44—48, 87—109

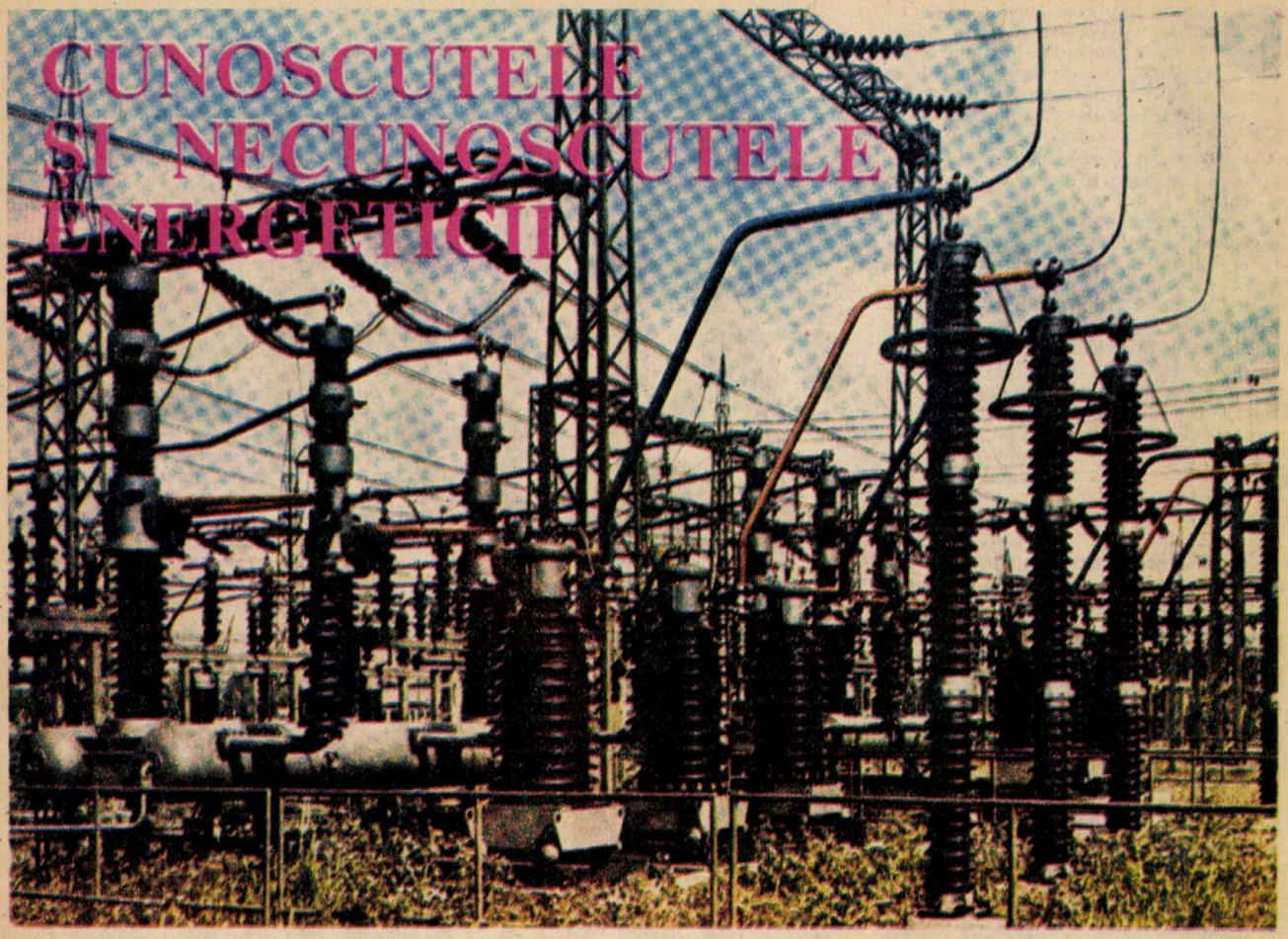
8. VALERIU NOVACU — **Teoria cuantică a cîmpurilor,** Editura Tehnică, București, 1984, p. 386—387

9. M. FLORESCU — **Caracteristicile fundamentale ale particulelor materiale,** Studii și cercetări de fizică, 10,**21**, 1969, p. 1155—1171

10. M. FLORESCU — **Asupra unor relații constante între variabilele sistemelor de fotoni,** Studii și cercetări de fizică, 5,**37**, 1985, p. 427—433

11. M. FLORESCU — **Teoria constantelor fizice,** Studii și cercetări de fizică, 10,**28**, 1986, p. 889—911.

CUNOSCUTELE ȘI NECUNOSCUTELE ENERGETICII



Iată, va exclama cititorul, un titlu de rubrică ce promite tot! Dar ziaristul popularizator de știință, ca și specialistul de altfel știu că acesta este un scop ce nu poate fi atins niciodată în întregime. Domeniul este vast și complex. Este fascinant pentru investigație și oricită cerneală tipografică ar fi umplut paginile ziarelor și revistelor, să zicem, numai din anii '70 încoace, a rămas la fel de necunoscut.

S-a vorbit despre resurse energetice, despre raționalizarea consumului, despre ce este și ce nu mai este. Despre ceea ce bătrînul Pămînt mai poartă într-însul și ar putea fi transformat în energie prin actualele tehnologii. Despre ceea ce ar trebui să facă consumatorul, fie el industrial sau casnic, pentru a putea evita „foamea" acută de energie, pînă cînd știința va găsi noi metode de apropiere a omului de alte resurse, astăzi prea puțin accesibile.

Dar cîți au avut curajul să treacă dincolo de rîndurile care descriu prognoze mai mult sau mai puțin optimiste, să vadă, să „pipăie" cum spune poetul, acest mare angrenaj, mare complex de oameni și instalații care se mișcă după „legi" numai de ei știute? S-o facem împreună, în acest material și în altele care vor urma sub același titlu, însă descriind aspecte atît de diferite încît ar părea că țin de alte discipline științifice. Și totuși!

Vom face cunoștință cu șantierele energeticii — pentru că Energetica înseamnă, înainte de toate, Șantier — și cu Ei, Oamenii, asemenea tuturor celor care se dăruiesc muncii de supraveghere a disciplinei kilowattului prin conductoarele de cupru și aluminiu, cu migala nașterii fărîmei de putere ce va pulsa în sistemul energetic și cu acei „copii ai norilor" — rețeliștii „zburători".

Căutați în altă parte luciul blînd al comodității

Definind intențiile noastre, să observăm pentru început că nu vă propunem să ne însoțiți — citind aceste rînduri — nici la Sirius și nici la Rîul Mare—Retezat pentru a urmări cum se construiește o hidrocentrală, rămasă pentru unii dintre noi drept simbol al energeticii, ci mult mai aproape, acolo unde se adună conductoarele stîlpilor de înaltă tensiune, deci, într-o stație electrică de transformare, pe care o puteți vedea în toate marile întreprinderi sau orașe. Că în argoul energeticianului-constructor ea poate fi definită ca fiind de 6; 20; 110; 220 sau 400 kV, acesta este un prim aspect care o individualizează, deși cu un ușor rabat de la exactitatea limbajului științific. În realitate, într-o stație electrică, văzută ca un ansamblu de transformare a parametrilor curentului electric, se întîlnesc cel puțin două tensiuni de referință, ca în exprimarea: 110/6 kV, sau trei, cum ar fi 110/20/6 kV.

Mai există un termen ce condiționează, în uzul general, importanța unei stații; acela al plafonului puterii de scurtcircuit corespunzătoare aparatajului montat. Ritmul înnoirii acestuia, ca de altfel a întregului complex de instalații electrice primare — întreruptoare, separatoare, transformatoare de forță și de măsură, sisteme de bare colectoare etc. — și secundare — protecții prin relee, acționări, telesemnalizări, pozări de cabluri ș.a. — este funcție de un întreg sistem de condiționări.

Am putea spune că electrificarea țării continuă astfel, de mai bine de un secol (primul transport al energiei electrice centrală-consumatori s-a făcut în 1882, la București, pe o lungime de... 3 km), ducînd, pe măsura dezvoltării industriale a României, la creșterea, din trunchiul comun al electricianului „bun la toate", a numeroase direcții de specializare: electro, hidro, termo, nucleară, fiecare cu întreprinderile ei, adevărate mici „academii". O astfel de „academie" este Trustul „Electromontaj", divizat în antreprize, brigăzi, zone, lucrări, fiecare secțiune ca o „felie" organizatorică dependentă și independentă în același timp.

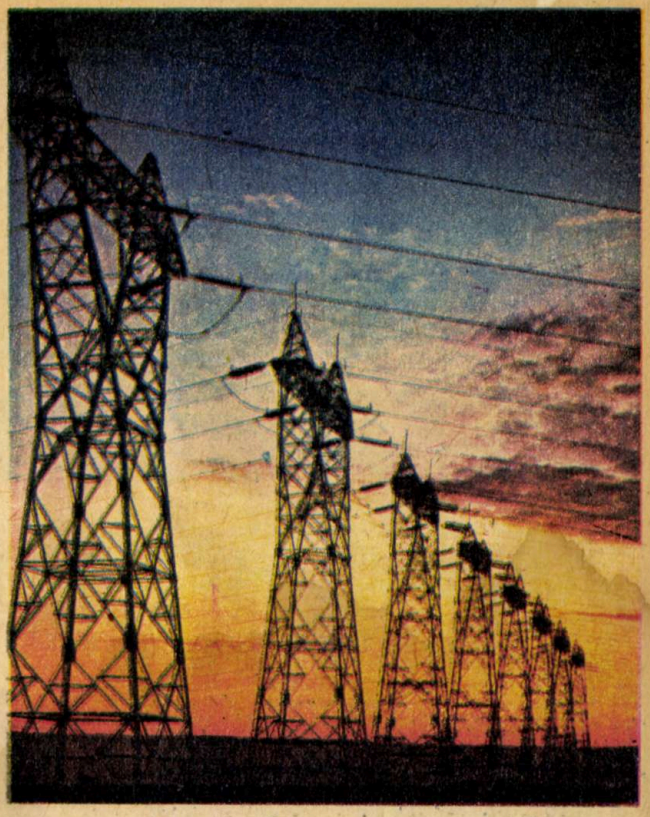
Ceea ce au **șantierele „Electromontajului"** diferit de cele care construiesc, să zicem, blocuri de locuințe sau canale de irigații este multispecializarea unei mari familii. Pentru a fi cu adevărat „meserias" trebuie să știi să lucrezi la foarte mulți metri deasupra solului, să dirijezi macarale „la punct fix" atunci cînd sînt asamblate întreruptoarele, cînd se montează cadrele pentru barele stațiilor, ori stîlpii conductoarelor aeriene, să „descîlcești" cablurile care in-

Geometria instalațiilor de conexiuni a ținut pasul cu puterea instalată în centralele electrice. O dată cu apariția curentului alternativ de înaltă tensiune, aparatele de manevră, măsură și control, ba chiar și barele colectoare instalate toate pe un tablou comun așezat de regulă în sala mașinilor (soluție valabilă și astăzi pentru tensiuni reduse și ansambluri mici), s-au instalat pe șarpante metalice cu grilaje apărătoare, în clădiri tip hală, cum a fost, de exemplu, la Timișoara, Grozăvești (București), Cîmpina, Arad ș.a.

Aparatele cu volum mare de ulei, cum sînt întreruptoarele, reductoarele de măsură, transformatoarele de forță au creat, datorită defecțiunilor, dificultăți în exploatare, ceea ce a condus la nevoia de a se prevedea spații speciale pentru instalațiile de conexiuni, ca la centrala Cîmpina, unde în 1911, o dată cu introducerea tensiunii de 25 kV, s-a construit o clădire separată pentru comutație în sistem celular multietajat, avînd la parter transformatoarele și sosirile cablurilor de la generatoare, la etajul I întreruptoarele cu volum mare de ulei, plus reductoarele de măsură sub ulei, la etajul II barele colectoare de 10 kV, respectiv 25 kV cu separatoarele, iar la etajul III ieșirile liniilor aeriene și aparatele de protecție contra supratensiunilor, pe atunci formate din separatoare, coarne de protecție și rezistențe lichide de punere la pămînt în vase de bazalt.

Totuși, deși mai avansată, soluția cu dispunerea aparatajului pe mai multe niveluri era costisitoare, ceea ce a dus, o dată cu creșterea plafoanelor de tensiune, la soluția „în aer liber".

La începutul anului 1930 s-a pus în funcțiune prima stație de transformare și conexiuni în aer liber, de 60/15 kV, în localitatea Urlați, județul Prahova. În același an s-a construit stația 60/25 kV Ploiești, amîndouă avînd partea de 60 kV în aer liber, iar cea de 15 kV în clădire.



tra în panourile de circuite secundare, să faci legături la aparate, să execuți instalații complexe de automatizare, să verifici protecții prin relee și, dacă nu v-am convins, lista mai poate continua încă mult. Pentru aceasta, electricianul-constructor trebuie să execute circuite primare și verificări PRAM, să fie linior sau secundarist și, nu în ultimul rînd, trebuie să știe foarte bine să citească zecile de scheme dintr-o documentație tehnică imensă, iar acolo unde aceasta nu corespunde situației „din teren", să știe a oferi soluții pertinente ce pot fi ulterior însușite.

Sînt oameni de excepție? Am căutat răspunsul la **Brigada Cîmpina,** aparținînd antreprizei din aceeași localitate. De fapt, în afara sediului administrativ din Cîmpina, „Electromontajul" nu are aici decît un serviciu de mecanizare și un... depozit de materiale. Lucrările executate — construcții de linii, stații, posturi, schimbări de aparataj în instalații sub tensiune și, mai nou, microhidrocentrale — sînt dispersate, de regulă, în mai mult de cinci județe (din Prahova pînă în Tulcea). Dacă, în documentare, vrei să-l însoțești pe șeful de brigadă **Paul Vișan,** la patru dimineața trebuie să fii la sediu, deja „îmbarcat" în mașină, iar înapoi poți veni în noaptea următoare sau... peste cîteva zile. Nu există program de „campanie" — campanie este tot cursul anului!

Paul Vișan este recunoscut prin întreprindere ca un om energic și, mai ales, cu o capacitate organizatorică deosebită. Pe lîngă experiența acumulată în decursul anilor a mai reușit ceva: să aibă ajutoare de nădejde. Cînd spui **Stelian Stan** (șeful zonei Buzău) și **Ion Grozea** (șeful zonei Ploiești), ai imaginea că ansamblul lucrărilor energetice din aceste județe sînt, în mod firesc, bune. Dacă vorbești despre **Alexandru Frățilă,** știi că PRAM-ul (formație centralizată pentru verificarea protecțiilor prin relee, automatizărilor și, în general, a întregului aparataj montat într-o stație) încă nu a găsit un circuit electric pe care să nu-l fi pus în ordine, iar dacă ți-a rămas vreo nelămurire, este suficient să te adresezi lui **Gheorghe Mocanu** (adjunctul șefului de brigadă) și vei fi condus competent prin maldărele documentațiilor tehnice. Oricum, la Isaccea vei aborda curajos partea de circuite secundare a marii stații de 750 kV avînd drept ghid pe **Gheorghe Stan** (șeful lucrării).

Am menționat doar nume intrate deja în tradiția șantierului, șantier avînd, printre altele, capacitatea rară de a forma colective și caractere. Aș putea zice, fără să exagerez, că formează personalități nu în luciul blînd al comodității, ci într-un foc al solicitărilor continue. Disciplina este prima mamă a proaspeților absolvenți repartizați la Brigada Cîmpina.

Iar meseria — a doua. La 16—18 ani, ei sînt antrenați fizic și psihic — prin natura lucrărilor — așa cum nici nu pot bănui în școală. Mulți lucrează în apropierea instalațiilor sub tensiune și cu toții știm ce înseamnă aceasta. În energetică nu se greșește decît o dată! Dar în cîțiva ani ei sînt bărbați adevărați, prin neobservatul eroism de fiecare zi. În aceste condiții este reconfortant să constați că fluctuația de personal este minoră, că „cei bătrîni" au deja 20—30 de ani vechime, iar cei tineri s-au întors din armată la vechile locuri de muncă.

Într-o documentare mai veche, după iarna grea a anului '84, am asistat, printre altele, la o examinare pentru promovarea în categorii de încadrare superioare (la o lucrare de creștere a siguranței în exploatare a unei stații de 110 kV). A fost o adevărată demonstrație că munca, munca dură, se poate împleti fericit cu limbajul științific: „Actualele plafoane de scurtcircuit din stațiile electrice de transformare nu mai corespund. Soluțiile constructive adoptate permit trecerea de la aparatajul montat în celule de linii, de trafo, de cuplă transversală, de măsură sau descărcătoare (ce pot fi, de exemplu, întreruptoare cu ulei puțin, IUP — 110 kV, 1 250 A, 1 900 MVA, sau separatoare tripolare de exterior, STE ori STEP 110 kV, 1 250 A, transformatoare de curent sau de tensiune etc.) la aparataj cu caracteristici superioare: întreruptoare automate tripolare de exterior, IO — 110 kV, 1 600 A, 6 000 MVA, acționate cu dispozitiv tip MOP, separatoare rotative STE — 110 kV, 1 600 A, montate la bare cu fazele dispuse în paralel, avînd linia de fugă 2,7 cm/kV...".

Sînt ei, energeticienii—constructori, oameni de excepție? Răspunsul îl veți da dv., dar un lucru este cert încă de pe acum: imperativul momentului a fost pe deplin înțeles. Pentru că, în etapa actuală, un factor de importanță hotărîtoare în dezvoltarea economiei naționale îl constituie eficiența economică maximă a tuturor obiectivelor și instalațiilor, iar aportul lor la executarea lucrărilor este concret definit: realizarea programului pentru compensarea puterii reactive prin montarea de baterii de condensatoare statice și compensatoare sincrone, accelerarea programului de trecere la tensiuni superioare de funcționare, efectuarea de montări, înlocuiri de transformatoare, participarea la programele complexe din agricultură, la sistematizarea liniilor electrice aeriene, la extinderea stațiilor electrice pentru irigații și la programul pentru construcția microhidrocentralelor. ■

TITI TUDORANCEA

Miniroboţii de instruire

Atelierul-şcoală de robotică industrială

„Robotul este un gînd frumos despre viitor“

Acestea sînt cuvintele cu care un elev din clasa a X-a A de la Liceul Industrial „I.L. Caragiale“ din Bucureşti a răspuns la întrebarea: „Ce înseamnă roboţii pentru mine?“. De ce tocmai clasa a X-a A şi, mai ales, de ce această întrebare? Pentru că această clasă are un profil deosebit: robotica. Înfiinţată experimental la începutul anului şcolar 1986-1987, clasa de robotică este rezultatul unei iniţiative îndrăzneţe a întreprinderii care patronează liceul - „Automatica“ -, la care se adaugă dorinţa conducerii liceului de a pune pregătirea elevilor în acord cu cerinţele tehnicii şi industriei moderne, după cum a subliniat diriginta clasei, prof. **Rodica Coşovei,** director adjunct al liceului. Roboţii sînt în prezent o condiţie de existenţă pentru orice flux tehnologic modern, în locuri de muncă în care viaţa omului este periclitată sau în care automatismul şi monotonia unor operaţii creează importante dificultăţi de ordin psihologic factorului uman. O dată cu progresele tehnicii de calcul şi, implicit, cu adoptarea unor noi soluţii de materiale şi subansambluri mecanice, roboţii devin din ce în ce mai „inteligenţi“, mai adaptabili, învaţă încet-încet „să vadă“, să descifreze semnale sonore, să recunoască forme şi obiecte particulare, chiar să vorbească cu o voce neutră, sintetizată de calculator. Aşa încît, probabil, nu este deloc exagerată afirmaţia că viitorul ne va îmbogăţi viaţa cu o nouă categorie de „colegi“: roboţii.

Robotul nu este exact (sau nu numai) modelul vag humanoid, cu mişcări sacadate, cu care ne-am deprins din filmele şi literatura de ficţiune; el poate fi în egală măsură un braţ articulat, cu multe grade de libertate, capabil să execute operaţii dificile, cu precizie şi în acelaşi ritm ore în şir. Deci tehnologia nouă cere soluţii noi, specialişti bine pregătiţi şi, mai ales, cunoaşterea acestor echipamente complexe aflate la graniţa multor discipline, aspect subliniat şi de către ing. **Laurenţiu Geambaşu,** şef atelier roboţi industriali din întreprinderea „Automatica“ şi conducătorul acestei atît de interesante activităţi:

– Împreună cu această clasă ne-am propus un scop destul de ambiţios: să realizăm în cadrul anului şcolar curent un prototip funcţional al robotului RIP 6,3 la scara 1/1 (a cărui carcasă se află chiar în clasă). Elevii vor executa structura mecanică şi echiparea acestuia cu comenzile electrotehnice, pentru a pune în evidenţă lanţurile cinematice. Acest robot va fi capabil să execute, la sfîrşit, o aplicaţie simplă de paletizare (manipulare) a unei anumite piese.

Robotul Rip 6,3 ce va fi echipat de către elevii clasei de robotică.

– Deci elevii vor avea multe de învăţat...

– Desigur, deoarece pentru un astfel de proiect au nevoie, în primul rînd, de cunoştinţe de mecanică, electricitate, electrotehnică, la care se adaugă noţiuni specifice acestei discipline. De exemplu, ei vor executa un programator cu came, deci vor trebui să înţeleagă, în raport cu vîrsta lor, procese complexe, care le solicită cunoştinţe de sinteză deosebite.

– Cum a început această activitate?

– Practic, ideea a început să prindă contur acum doi ani dintr-o necesitate obiectivă – pregătirea cadrelor care după absolvire vor avea de înfruntat impactul cu producţia, cu alte cuvinte, eludarea unei etape importante de învăţare şi calificare la locul de muncă. Ei vor absolvi liceul ca „operatori roboţi industriali“, avînd pregătirea necesară întreţinerii şi programării lor. De asemenea, trebuie avut în vedere şi un alt fapt foarte important: la Facultatea de Automatică există un laborator dotat cu astfel de roboţi; cei care, încă de pe băncile liceului, au avut ocazia să se familiarizeze cu aceste echipamente se pot perfecţiona în timpul anilor de studenţie şi pot deveni, la rîndul lor, creatorii roboţilor de mîine.

– Deci un experiment cu bătaie lungă...

– Da, evident, înfiinţarea acestor clase – ele sînt de fapt două, a X-a şi a XI-a A – îşi propune să se înscrie optim în triunghiul învăţămînt - cercetare - producţie. Noi am început încă de pe băncile liceului şi, pentru că este primul an, ne propunem pentru viitor să realizăm un manual şi deci o programă în scopul unei pregătiri sistematice a elevilor. Sîntem convinşi că roadele acestei activităţi vor depăşi aşteptările noastre.

– Şi pentru că sînteţi implicat nu numai efectiv, ci şi afectiv în această activitate, vă adresăm şi dv. întrebarea: „Ce înseamnă roboţii pentru dv.?“.

– Robotica este cea mai frumoasă dimensiune a umanismului tehnic...

Copiii sînt foarte receptivi şi maturi, ne spune tovarăşa diriginţă Rodica Coşovei, şi au fost stimulaţi prin expuneri şi discuţii libere cu specialiştii de la „Automatica“ să cunoască mai bine robotica şi principiile ei. Este necesar, credem (şi aici ar trebui subliniată receptivitatea întreprinderii la cerinţele şcolii), să se treacă la o pregătire sistematică pe baza unei programe analitice. Elevii sînt dornici să înveţe, chiar dacă ceea ce au de realizat este nou pentru ei şi le solicită cunoştinţele cele mai diverse.

– Chiar şi fantezia...

– Desigur, pentru ei în mod cert utilul se va îmbina cu plăcutul, tot ceea ce pînă acum era pură literatură devine o realitate pe care ei învaţă să o cunoască şi să o stăpînească. Sîntem convinşi că după cei trei ani de pregătire ei vor părăsi băncile liceului nu numai cu o calificare nouă – aceea de operator roboţi industriali – dar, şi acest lucru credem că este foarte important, şi cu o pasiune care le va deschide un nou drum în viaţă!

Pătrundem încet în atelierul de producţie roboţi industriali. Elevii lucrează, mînuiesc cu uşurinţă sculele şi piesele, urmăresc cu

(Continuare în pag. 39)

MIHAELA GORODCOV

Etapa finală a Concursului de creaţie tehnico-ştiinţifică pentru tineret, 1986

Anul 1986, anul aniversării a 65 de ani de la făurirea Partidului Comunist Român, primul an al actualului cincinal, se constituie, şi pentru tinerii cu preocupări în planul creaţiei tehnico-ştiinţifice, ca un rodnic bilanţ vădind străduinţele de a participa activ la efortul întregului nostru popor de realizare a importantelor obiective trasate de cel de-al XIII-lea Congres al partidului. Încununînd ampla serie de manifestări tehnico-ştiinţifice iniţiate de Comisia pentru creaţia tehnico-ştiinţifică a tineretului din cadrul C.C. al U.T.C., din care menţionăm sesiunile naţionale de comunicări tehnico-ştiinţifice în domeniile industriei uşoare (iulie — Iaşi), materialelor de construcţii şi prelucrării lemnului (septembrie — Braşov), transporturilor şi telecomunicaţiilor (octombrie — Craiova), informaticii (noiembrie — Cluj-Napoca), fizicii şi domenii conexe (decembrie — Bucureşti), etapa pe ţară a Concursului de creaţie tehnico-ştiinţifică pentru tineret, 1986 a scos în evidenţă, prin originalitatea şi eficienţa economică a lucrărilor prezentate, capacitatea creativă şi înalta măiestrie profesională a tinerei generaţii, puternica emulaţie realizată pe linia creaţiei ştiinţifice şi tehnice în rîndul tinerilor prin grija organelor şi organizaţiilor U.T.C. În cadrul festivităţii de premiere desfăşurată în luna decembrie 1986 la sediul C.C. al U.T.C., tovarăşul Dan Pavelescu — secretar al C.C. al U.T.C. — şi prof. dr. Ion Popescu — preşedintele juriului — au subliniat valoarea deosebită a lucrărilor premiate, ce reprezintă, în fapt, răspunsul tinerilor cu preocupări în domeniul creaţiei tehnico-ştiinţifice la minunatele condiţii de studiu, muncă şi viaţă asigurate în această epocă de adevărată înflorire a patriei, pe drept cuvînt numită **„EPOCA NICOLAE CEAUŞESCU"**. S-a relevat faptul că niciînd tînăra generaţie a patriei nu a beneficiat de un climat mai fertil ca acum pentru a se realiza pe plan profesional, pentru a contribui în mod efectiv, conştient, la realizarea minunatelor perspective prefigurate de Programul partidului. Vii mulţumiri au fost adresate cu această ocazie tovarăşei academician doctor inginer **ELENA CEAUŞESCU,** membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-viceprim-ministru al Guvernului R.S.R., preşedinte al Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, pentru preocuparea şi grija permanentă la adresa formării în spirit revoluţionar, comunist a tinerei generaţii, pentru atenţia deosebită acordată învăţămîntului şi culturii româneşti.

Lipsa de spaţiu nu ne permite să-i enumerăm pe toţi laureaţii etapei pe ţară a Concursului de creaţie tehnico-ştiinţifică pentru tineret. Vom menţiona doar premiile I ale celor nouă secţiuni: **Secţiunea chimie:** „Un nou tip de catalizator superreactiv pentru polimerizarea etilenei" (autori: Anghelina Lazarov, Georgeta Roba de la C. P. Solventul—Timişoara); **Secţiunea metalurgie:** „Tehnologie şi instalaţie pentru obţinerea produselor finale de molibden din minereuri şi concentrate sărace" (autori: Dorina Turcu de la ICITPLICIM-Deva, Hunedoara); **Secţiunea tehnologia construcţiei de maşini:** „Tehnologia de execuţie a suflantelor cu pistoane rotative profilate" (autor: Alexandru Buta de la CCP-Aiud, Alba); **Secţiunea maşini-unelte, scule şi dispozitive:** „Contribuţii privind prelucrarea roţilor dinţate cu dantură interioară cu foreza melc" (autor: Dorin Eftimie de la I.U.G. „Progresul"-Brăila); **Secţiunea mecanică fină, aparate şi sisteme de măsură şi control:** „Spectrometru de masă cvadripolar" (autori: Dumitru Ristoiu si colectiv de la ITIM—Cluj-Napoca); **Secţiunea electrotehnica şi energetică:** „Amplificator pentru camere de ionizare şi comparatoare de declanşare pentru sistemul de reglare putere reactor şi sistem de oprire nr. 1" (autori: Raluca Crucean, Mircea Crucean şi colectiv de la IRNE-Piteşti, Argeş); **Secţiunea electronică:** „Dispozitiv de afişare cu plasmă cu electrozi exteriori" (autori: Mihaela Badioc, Cristian Lungu de la ICEFIZ-IFTAR — Bucureşti); **Secţiunea informatică şi automatizări:** „Sistem distribuit de culegere date" (autori: Mircea Grosu şi colectiv de la I.P.A.-Craiova Dolj); **Secţiunea agricultură:** „Contribuţii privind crearea unor noi varietăţi de culoare la ovinele Karakul crescute în R. S. România" (autori: Elena Ursu şi colectiv de la SCPO-Popăuţi, Botoşani).

Ca o încununare a complexei şi fertilei activităţi pe linia perfecţionării profesionale şi creaţiei tehnico-ştiinţifice a tineretului, luni, 29 decembrie 1986, la sediul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist a avut loc, în cadrul unei festivităţi, înmînarea Diplomei de onoare a Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist cîştigătorilor locului I la etapele pe ţară ale concursurilor profesionale, olimpiadelor pe meserii şi concursului de creaţie tehnico-ştiinţifică pentru tineret în anul 1986.

Cu acest prilej s-a dat expresie celor mai calde sentimente de mulţumire şi vie satisfacţie la adresa eforturilor care se fac pe linie de partid şi de stat, prin grija conducerii superioare de partid, personal a secretarului general al partidului, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** pentru asigurarea celor mai bune condiţii de afirmare pe plan profesional şi ştiinţific a tinerei generaţii a patriei. Folosind acest prilej, participanţii au reafirmat deplina lor adeziune la politica înţeleaptă a partidului de folosire în scopuri constructive, paşnice a realizărilor ştiinţifice şi tehnice, relevînd importanţa istorică a referendumului privind reducerea cheltuielilor militare cu 5% adoptat de România socialistă la 23 noiembrie 1986.

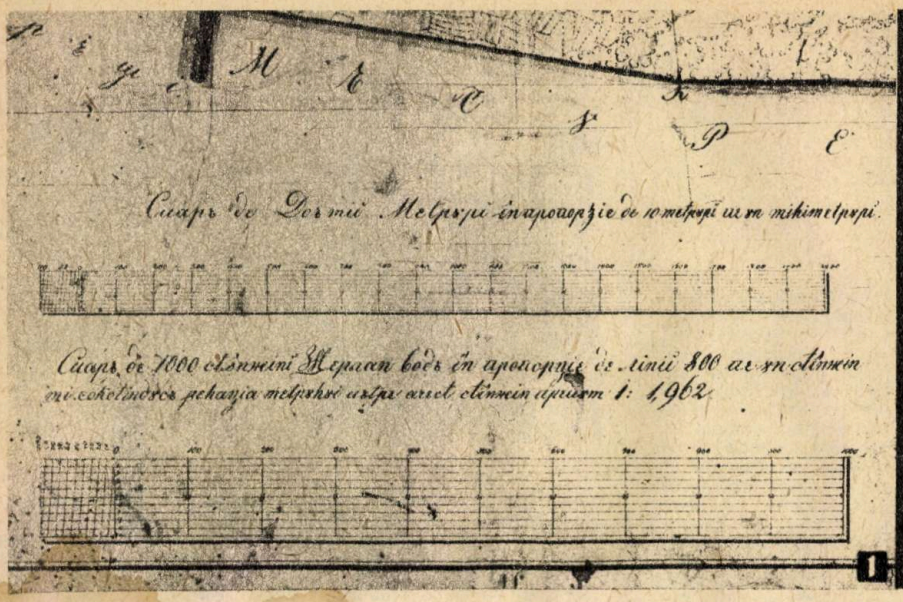
Festivitatea de înmînare a Diplomei de onoare a Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist a constituit un minunat prilej, în preajma Anului Nou 1987, de a exprima cele mai sincere şi călduroase urări de sănătate, ani îndelungaţi de viaţă şi putere de muncă minunaţilor ctitori ai României socialiste, tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU,** tovarăşei **ELENA CEAUŞESCU,** pentru înfăptuirea neabătută a mersului mereu ascendent al patriei noastre spre însoritele culmi ale comunismului. Însufleţiţi de mobilizatoarele îndemnuri ale secretarului general al partidului, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** la recenta Plenară a C.C al P.C.R., participanţii la festivitate şi-au exprimat angajamentul ferm de a nu-şi precupeţi energia şi de a lupta neabătut pentru îndeplinirea la cele mai înalte cote de exigenţă a hotărîrilor Congresului al XIII-lea al P.C.R. şi ale primului Congres al ştiinţei şi învăţămîntului.

În cadrul acestei festivităţi de înmînare a Diplomei de onoare a C.C. al U.T.C. cîştigătorilor locului I la etapele pe ţară ale concursurilor profesionale, olimpiadelor pe meserii şi Concursului de creaţie tehnico-ştiinţifică pentru tineret, 1986 a luat cuvîntul tovarăşul **NICU CEAUŞESCU,** membru supleant al Comitetului Politic Executiv al Comitetului Central al Partidului Comunist Român, prim-secretar al Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist. ■

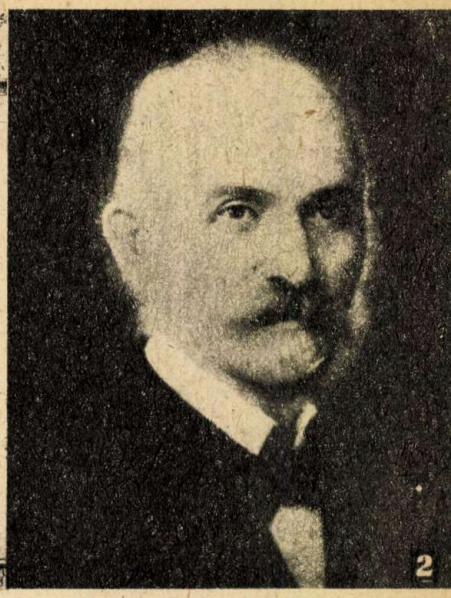
•

Sfîrşitul anului 1986 a oferit prilejul de a marca şi cele mai importante contribuţii în realizarea colocviilor de ştiinţă şi tehnică şi în stimularea mişcării de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică. Iată deci premiile anului 1985 pentru literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică ale revistei „Ştiinţă şi tehnică": Cristian Popescu (Bucureşti), Cornel Secu (Timişoara), Alexandru Andrieş (Bucureşti). În ceea ce priveşte contribuţia la realizarea colocviilor de ştiinţă şi tehnică pentru tineret, pentru anul 1985 au fost acordate premii următorilor tovarăşi: Ioan Stăncescu (Institutul de Meteorologie şi Hidrologie), dr. Constantin Drugeanu (Centrul Medical de Apiterapie Bucureşti), maior inginer cosmonaut Dumitru Prunariu, dr. Dumitru Constantin (Spitalul Militar Central), dr. Gheorghe Păun (Universitatea Bucureşti), lector dr. Lucian Gavrilă (Universitatea Bucureşti), Neculai Moghior (Muzeul Militar Central), dr. docent ing. Dumitru Teaci (Academia de Ştiinţe Agricole şi Silvice), prof. dr. ing. Mihai Stratulat (Academia Militară), Cornel Daneliuc (revista „Ştiinţă şi tehnică").

IOAN ALBESCU



1



2

PREMISE PENTRU UNIREA DE LA 1859:

Bătălia românească pentru adoptarea Sistemului Metric Zecimal

Prof. univ. dr. ing.
NICOLAE P. LEONĂCHESCU,
Institutul de Construcţii Bucureşti

Un sistem de unităţi de măsură statorniceşte la un popor anumite deprinderi şi mentalităţi şi generează structuri administrative şi norme juridice bine precizate. Practic, unităţile de măsură influenţează puternic relaţiile interumane, asigurînd comunicarea la nivelul unei generaţii şi transmiterea de mesaje între generaţii diferite. Ele reflectă un anumit stadiu de dezvoltare tehnică şi tehnologică a unei economii, un anume stadiu al dialogului şi al schimburilor internaţionale de toate tipurile.

Înainte de 1800, fiecare popor îşi elaborase unităţi de măsură de care se folosea pe plan intern. Exactitatea operaţiilor de măsurare era aproximativă. Aceste unităţi nu s-au constituit într-un sistem coerent, nefiind legate unele de altele. Cînd economiile izolate ajungeau la dialog, problema unităţilor de măsură se rezolva dificil şi schimburile economice pluteau sub semnul inechităţii sau al abuzului de putere. A existat totuşi o circulaţie a ideilor şi în domeniul tehnic şi tehnologic. Din demersurile făcute în istoria tehnicii se constată că de-a lungul timpului a existat o „europenizare" a unităţilor de măsură, chiar înainte de anul 1800. De exemplu, pentru lungimi, în trecut au fost folosite următoarele unităţi: Franţa: 1 toază = 1,94904 m; Austria: 1 clafter = 1,8966 m; Italia: 1 tesa = 1,9919 m; Rusia: 1 sajen = 2,154 m; Anglia: 1 fathom = 2 yard = 1,8288 m; Moldova: 1 stînjen moldovenesc = 2,21272 m; Ţara Românească: 1 stînjen Şerban Vodă = 1,962 m; 1 stînjen Constantin Vodă = 2,020 m.

Multe ţări ale Europei se foloseau deci de o unitate de măsură pentru lungimi egală cu cca 2 m, avînd nume diferit de la ţară la ţară. Poate numai lipsa de precizie în măsurătorile timpului şi diversitatea condiţiilor au făcut ca de la un etalon unic de geneză („omul matur mediu din Europa") să derive celelalte unităţi naţionale. Procesul de stabilire a acestor unităţi a fost identic peste tot: omul a măsurat aproximativ şi rapid cu ce a avut la îndemînă: palma, cotul, piciorul, degetul mare, degetul arătător etc. Ideile tehnice se unificau, se legiferau şi se transmiteau rapid pe spaţii mari, erau analizate şi adaptate specificului fiecărui popor.

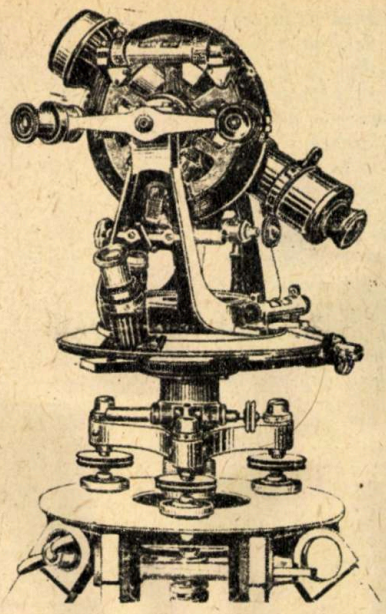
În acelaşi timp, sistemul de submultipli avea la bază cifra 12 adoptată pe criterii religioase şi conducea la numere periodice sau iraţionale, imposibil de transpus pe etaloane fără erori. Astfel: Franţa: 1 toază = 6 picioare = 72 degete = 864 linii; Anglia: 1 fathom = 6 foot (picior) = 72 inch (ţol); Rusia: 1 sajen = 3 arşine = 48 versiţe; Moldova: 1 stînjen = 8 palme = 64 palmace = 768 linii; Ţara Românească: 1 stînjen S.V. = 8 palme = 96 degete = 1 152 linii. Multiplii erau legaţi prin relaţii similare. În Ţara Românească se utilizau: poşta = 8 000 stînjeni S.V. = 15,696 km; prăjina = 3 stînjeni S.V. = 5,886 m; cotul vechi = 266,156 linii = 0,4532969 m, cotul nou = 0,6666... m. Dificultăţile insurmontabile pe care le introduceau în practică aceşti multipli şi submultipli, precum şi modul eterogen de corelare cu alte unităţi, au contribuit la dispariţia lor.

Revoluţia franceză din 1789–1794 a impulsionat activitatea cercetătorilor şi în domeniul unităţilor de măsură, metrul fiind definit ca „a patruzecea milioana parte din lungimea meridianului care trece prin Paris", iar kilogramul a fost legat de metru şi s-a considerat a fi masa apei distilate aflată la temperatura de + 4°C conţinută într-un volum de un decimetru cub. Sistemul Metric Zecimal (SMZ) a devenit obligatoriu în Franţa de la 1 ianuarie 1840, prin legea din 4 iulie 1837, iar la 1 ianuarie 1848 au fost interzise vechile unităţi de măsură la care francezii renunţau cu greu, astfel că în ţara de geneză SMZ a fost asimilat într-o jumătate de secol. El reprezenta prima revoluţie industrială şi era mesagerul ei. Mai tîrziu, în secolul al XX-lea, Sistemul Internaţional de Unităţi de Măsură (SI) va fi reprezentantul şi mesagerul celei de-a doua revoluţii ştiinţifice şi tehnice.

Racordarea unui popor la cuceririle primei revoluţii industriale cerea şi adoptarea SMZ cu limbajul său unificator, raţional şi exact. Sesizînd de timpuriu valoarea economică şi politică a SMZ pentru Principatele Dunărene, tehnicienii români au declanşat, încă din 1835, bătălia pentru adoptarea lui, practic cea mai mare bătălie tehnico-ştiinţifică din secolul al XIX-lea, condusă de Petrache C. Poenaru (printre altele, profesor de geometrie la Colegiul Naţional de la Sfîntul Sava din Bucureşti).

Astfel: SMZ era superior tuturor celorlalte sisteme prin coerenţă, raţionalitate, sistem de multipli şi submultipli, uşurinţă în reproducere, legarea de constante universale etc., într-un cuvînt, din toate punctele de vedere. De asemenea, el asigura un limbaj unificator pentru economiile izolate ale Moldovei şi Ţării Româneşti. Sistemele tehnice ale celor două principate deveneau unitare, pregătind în acest fel unirea politică de mai tîrziu şi consolidînd-o apoi. Altfel, unirea ar fi rămas un deziderat politic, o dorinţă, dacă nu s-ar fi realizat practic în toate domeniile vieţii sociale. Dialogul economic şi tehnico-ştiinţific dintre moldoveni şi munteni ar fi decurs în termeni diferiţi. Moldovenii ar fi venit la discuţie cu palmacul, dimirlia, mierţa, falceaua etc., iar muntenii cu palma, ocaua, chila, pogonul etc. şi

1. — Planul moşiei Măgurele făcut încă din 1840 în SMZ.
2 — Unul din promotorii introducerii SMZ în Principatele Române este Alexandru H. Orăscu, arhitect şi constructor



ar fi plecat fără să se înţeleagă. SMZ le unifica limbajul tehnico-economic şi ştiinţific, îi apropia şi-i obliga să gîndească şi să acţioneze la fel. Unirea tehnică va crea premise pentru realizarea unirii politice.

SMZ permitea economiilor naţionale ale Principatelor Dunărene să participe la dialogul internaţional. Se facilitau şi se intensificau în acest fel schimburile economice, ieşind de sub tutela imperiului otoman.

În acest fel, discret, în sectorul tehnic se făceau paşi către independenţă. Altfel, domnitorii ar fi continuat să folosească, aşa cum făceau din vremea capitulaţiilor, cotul care „să aducea de domni de la Ţarigrad pecetluite cu turaoa Haznelii împărăteşti", aceasta deoarece imperiul otoman controla Principatele Române şi în domeniul unităţilor de măsură. Etaloanele noastre de bază erau impuse de turci şi pentru adoptarea SMZ trebuia să învingem rezistenţa feroce la nou a imperiului otoman.

Iată de ce adoptarea SMZ plasa economia ţării noastre pe traiectoria cuceririlor primei revoluţii industriale care asigura un progres fără precedent. Românii au identificat acest mare avantaj şi de aici tenacitatea cu care au militat pentru introducerea SMZ la noi, urmărind adoptarea unei legi în acest sens, stabilirea echivalentelor pentru vechile unităţi de măsură, pregătirea cadrelor de specialişti şi procurarea de instrumente de măsură şi echipamente etalonate în acest sistem.

Succint, vom trece în revistă cîteva aspecte concrete care ilustrează acest proces complex desfăşurat în perioada 1835-1864. Către sfîrşitul anului 1834 şi începutul anului 1835, în cadrul Departamentului Trebu-rilor din Lăuntru (DTL) al Ţării Româneşti, a fost pus la punct un „Proect de îndreptarea măsurilor de lungime, de capaţitate şi de soliditate potrivite pă meridianul Pămîntului". Acest proiect de lege, primul de acest fel din istoria românilor, cuprindea în esenţă propunerea de a se adopta metrul şi kilogramul după SMZ ca şi în normele franceze. Autorii proiectului au acţionat cu foarte multă abilitate spre a nu provoca, sperau ei, împotrivirea boierimii conservatoare. Astfel în proiect s-a propus: adoptarea stînjenului de 2 m; cotul să aibă 1 m; submultiplii stînjenului să fie calculaţi în sistemul zecimal (1 stînjen = 10 palme = 100 degete = 1 000 linii); „ocaua pentru lichiduri" să fie de 1 dm³ sau 1 l; „ocaua pentru soliditate" să fie de 1 kg. În proiect nu figurează cuvîntul kilogram, dar sub un cuvînt vechi, „ocaoa pentru soliditate", se introduce noul concept: „greutatea apii distilată, la temperatura de 4° în sus de 0, coprinsă într-un vas cubicesc de o a 20-lea parte din stînjin". Este evident că: 1 stînjen: 20 = 1 dm! Aceeaşi observaţie pentru litru. Singurul termen tehnic nou introdus este metrul definit ca în SMZ: „a zecea milioana parte din 1/4 meridianului Pămîntului". Proiectul conţine şi echivalentele vechilor unităţi de măsură în SMZ. „Stînjenul de doi metri" sau „stînjenul metric" avea rolul de a abate atenţia conservatorilor de la fondul problemei.

La 29 februarie 1835 proiectul se afla în discuţia forurilor legislative ale ţării. Adunarea Obştească îl discuta la 16 aprilie 1835, însă Comisia Administrativă îl respingea la 8 mai 1835 cu următoarele argumente: Regulamentul Organic prevede un singur fel de măsuri printre care stînjenul S.V. este de bază şi cu el „să slujească şi să înlesnească toată obştea"; se perturbă comerţul intern şi cel extern; se generează conflicte juridice şi agrare pentru că s-ar „sminti toată sistema moşiilor". Era o propunere reacţionară, reflectînd un punct de vedere de clasă, conservator. Cu toată reluarea discuţiei, la insistenţele domnitorului Alexandru D. Ghica, proiectul a fost respins definitiv la 12 mai 1836. S-a obţinut însă un mare succes: adoptarea Sistemului Zecimal al Stînjenului S.V. (SZS) care va fi folosit de acum înainte şi va reprezenta o apropiere de SMZ.

În 1842, Ion D. Ghica propune din nou adoptarea unei legi a SMZ, propunere care a rămas fără urmări, dar în 1853 problema se reia şi avea sorţi de izbîndă pentru că Direcţia Lucrărilor Publice (DLP) a DTL era condusă de un mare specialist, inginerul francez Leon Lalanne, angajat pe bază de contract de către guvernul român. Celebrul „Raport nr. 88", un nou proiect de lege, este discutat pe larg la 28 mai 1853 şi avea toate şansele să fie aprobat datorită audienţei de care se bucura inginerul francez pe lîngă domnitor. Acest proiect fusese redactat cu contribuţia masivă a lui Petrache C. Poenaru care a participat tot timpul la lucrările legate de adoptarea SMZ. A început însă Războiul Crimeii, în iunie 1853, şi trupele celor trei imperii vecine au invadat ţara. Leon Lalanne s-a întors la Paris şi, în vîltoarea evenimentelor care au urmat, proiectul a fost uitat. Discuţia se reia în 1855, dar proiectul este respins cu argumentul că „ni se pare de prisos astăzi a ne ocupa cu modificarea măsurilor în de obşte".

Din 1859 avem de-a face cu perioada proiectelor nonstop. În cadrul DTL se redactează un proiect de lege care face naveta între Bucureşti şi Iaşi şi se îmbunătăţeşte continuu. Legea privind adoptarea SMZ la noi este votată la 15/27 septembrie 1864 şi intră în vigoare de la 1/13 ianuarie 1866. Dar, încă de la 27 iunie 1862, DLP comunica inginerilor în subordine că „se statorniceşte ca pentru orice proiecte şi alte lucrări în general să adoptaţi în calcule sistemul metric".

Victoria este deplină: în 1864 barierele juridice erau înlăturate. Începea etapa instituţionalizată a SMZ în România care pregăteă unirea politică a tuturor românilor.

În afară de propaganda făcută în presa vremii de Ion Ghica, Dimitrie Iancu, Nicolae Suţu şi în şcoală de prof. Alexe Marin, una dintre căile cele mai eficace de adoptare a SMZ la noi a fost aceea a folosirii efective, în practică, a acestui sistem de către ingineri, constructori, arhitecţi conductori de poduri şi şosele, hotarnici, geometri, triangulatori etc. Şi nu numai atît! Ei au impulsionat achiziţionarea instrumentelor de măsură şi a echipamentului tehnic etalonate direct în unităţile SMZ. La început, a fost introdus metrul şi apoi kilogramul. Întocmirea hărţilor, a unor planuri de moşii sau a unor proiecte de construcţii, redactarea unor devize şi situaţii de lucrări sau de plată etc. s-au făcut în SMZ din ce în ce mai bine şi pe o scară din ce în ce mai mare. Astfel, încă din 1835 se constată folosirea SMZ în Ţara Românească. Planul topografic al moşiei Filipeştii de Tîrg, jud. Prahova, a fost „alcătuit instrumentalniceşte de inginerul Alecsandru Palladi în luna Iunie în 26 zile a anului 1835 supt ascultarea hotarnicului şi inginer serdarului Teodor Palladi". Scara planului este „de 60 stînjeni la un santimetru sau 1/6 000" şi ea arată că, de fapt, inginerii respectivi gîndeau în SMZ. La rîndul său, planul moşiei Măgurele „ridicat la 1840 octomv.6" de vestitul inginer hotarnic Constantin N. Rîmniceanu are două scări: „Scară de două mii metruri în proporţie de 10 metruri pe un milimetruri" adică 1/10 000; „Scară de 1 000 stînjini Şerban Vodă în proporţie de linii 800 pe un stînjin şi socotindu-să relaţia metrului către acest stînjin precum 1:1,962". Iată, deci, un elev al lui Alexe Marin folosind metrul în 1840! Soluţia lui este deosebit de elegantă: pentru conservatori se folosea stînjenul S.V. într-o variantă hibridă a SZS (1 stînjen S.V. = 8 palme = 80 degete = 800 linii), iar pentru progresişti se folosea metrul. Fiecare să aleagă, să compare, să judece şi să înveţe! Planul cu scara în SMZ obligă pe toţi cei care-l folosesc să înveţe, inclusiv pe bătrîni.

În iulie 1840, Petrache C. Poenaru făcea măsurători la moşia Cioflinceni, jud. Ilfov, „cu lanţul de zece metruri franţuzeşti" spre a stabili echivalentul în SMZ al stînjenului lui Constantin Vodă. În dotarea şantierelor noastre intrase deci metrul simultan cu aparatura şi instrumentele de măsură şi în inventare întîlnim frecvent, în 1851, denumirea „lanţ de fier inginerescă" sau „stînjini inginereşti şi o miră" etc., pe lîngă termenii direcţi: decametru de fier, lanţ decimal, mire de 4 m etc., menţionaţi mai sus. În acest fel, instrumentele obligă la asimilarea SMZ spre a fi folosite. Ele reprezintă o „şcoală la locul de muncă" pe care au urmat-o mulţi tehnicieni.

Exemplele sînt nenumărate şi confirmă caracterul revoluţionar al muncii tehnicienilor noştri care au militat pentru adoptarea SMZ. Printre specialiştii care au aplicat SMZ în practică şi au militat pentru introducerea lui merită a fi menţionaţi: Alexandru G. Golescu-Arăpilă, Teodor Palladi, Constantin N. Rîmniceanu, Alexandru H. Orăscu, Gheorghe A. Rosetti-Bibica, Constantin C. Aninoşanu, Grigore Pleşoianu, Nicolae Maxenţianu, Ioan Livaditi etc. şi în primul rînd Petrache C. Poenaru şi Ion D. Ghica.

Înţelegem astfel că adoptarea SMZ la noi a fost un proces îndelungat, cu multe planuri de acţiune, care, în final, a produs mutaţii profunde în mentalitatea oamenilor. Bătălia aceasta care a durat treizeci de ani a permis României să asimileze în ritm rapid cuceririle primei revoluţii industriale şi să evolueze sub semnul acesteia. ■

Încă de la descoperirea sa, tehnica holografică — înregistrarea și redarea tridimensională a imaginii unui obiect — a uimit și incitat mai ales prin posibilitățile aplicative pe care le oferea. În România — una dintre primele țări din lume în care s-a realizat independent dispozitivul laser — s-au creat condițiile dezvoltării holografiei (prima hologramă românească a fost realizată în 1967—1968 de către profesorul Ion Agârbiceanu). Din 1970, tehnica holografică a înregistrat în țara noastră progrese remarcabile, urmare a unei dotări corespunzătoare și a atenției acordate de către conducerea de partid și de stat acestui important domeniu.

Grupajul de articole pe care îl prezentăm are scopul de a aduce mai aproape de înțelegerea cititorului principiile fizice ale holografiei dar, mai ales, modul concret în care această tehnică este folosită în industrie, precum și prezentarea problematicii de cercetare fundamentală — de avangardă — abordată de cercetătorii români.

Ce este holografia optică

Dr. fiz. PETRU I. SUCIU,
I.P.B., Catedra de fizică

Legătura informațională dintre om și obiectele înconjurătoare se realizează, în cea mai mare parte, prin intermediul luminii. Proprietatea acesteia de a fi purtător de informație este legată de aspectul său ondulatoriu-electromagnetic. Undele electromagnetice din domeniul optic (undele de lumină) poartă informația atît prin amplitudine cît și prin fază.

Amplitudinea, prin pătratul ei, ne furnizează informația privind capacitatea corpului de a emite propria sa radiație de intensitate mai mare sau mai mică, sau de a o difuza pe cea provenind de la o altă sursă. **Faza undei,** care depinde de drumul parcurs, cuprinde toată informația privind distribuția spațială (tridimensională) a obiectului difuzant. În cazul obiectelor transparente, faza luminii poartă informația privind parametrii interni ai corpului. Deoarece toți receptorii optici (ochiul, placa fotografică, fotomultiplicatorul etc.) sînt sensibili numai la intensitatea luminii, în orice proces convențional de înregistrare a unei imagini, faza undei de lumină se pierde definitiv. O dată cu faza se pierde și informația privind distribuția în spațiu a obiectului. De aceea, de exemplu, orice fotografie sau imagine TV redă scena înregistrată bidimensional, imaginea fiind „plată". Metoda de înregistrare completă a unei unde și, o dată cu aceasta, a întregii informații conținute atît în distribuția de amplitudine, cît și în cea de fază a fost elaborată de Denis Gabor (Premiul Nobel 1971) în anii 1948-1949. El a definit-o ca pe „o nouă metodă de formare a imaginilor optice în două etape".

În prima etapă se realizează înregistrarea undei, iar în cea de-a doua reconstituirea integrală a acesteia. Deoarece mediile de înregistrare sînt sensibile doar la intensitatea undei, înregistrarea fazei nu este posibilă decît dacă aceasta este implicată într-o variație de amplitudine, deci de intensitate. Acest lucru se realizează pe baza fenomenului de interferență dintre unda care provine de la obiect și o undă de fază constantă, coerentă cu prima, numită undă de referință *(fig. 1)*.

Figura de interferență care rezultă în zona de suprapunere a undelor obiect și de referință conține informația completă purtată de unda-obiect. Acest tablou de interferență înregistrat pe un fotodetector poartă numele de **hologramă** („holos" - întreg, „grafien" - scriere, în greceşte). **Interfranja** (distanța dintre două maxime sau minime succesive) figurii holografice de interferență depinde de lungimea de undă a luminii folosite la înregistrare și de unghiul dintre direcțiile undelor-obiect și de referință. În cazurile de interes practic, interfranja are valoarea de ordinul 1-3 μm.

În etapa a doua are loc reconstituirea undei-obiect. Aceasta se realizează iluminînd hologrma cu o undă identică cu unda de referință *(fig. 2)*. Deoarece înregistrarea holografică se comportă ca o rețea de difracție complexă, iluminată, va difracta în **ordinul unu de difracție** unda-obiect - numită în acest caz **undă directă.** Unda directă va forma în spatele hologramei o imagine virtuală a obiectului, identică cu aceasta. Redarea tridimensională a obiectului este perfectă, așa încît observatorul care privește de-a lungul undei directe nu-și va da seama dacă vede obiectul sau imaginea virtuală a acestuia. Unda difractată **în ordinul minus unu de difracție** reprezintă **unda-obiect conjugată** - modulată în fază de unda de referință. Unda conjugată formează imaginea reală tridimensională a obiectului, localizarea ei fiind obținută prin oglindirea obiectului în planul hologramei. Pe un ecran se vizualizează diverse secțiuni ale obiectului în funcție de poziția ecranului.

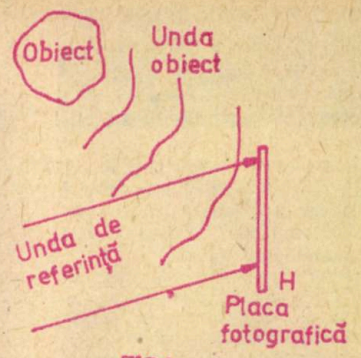


FIG.1

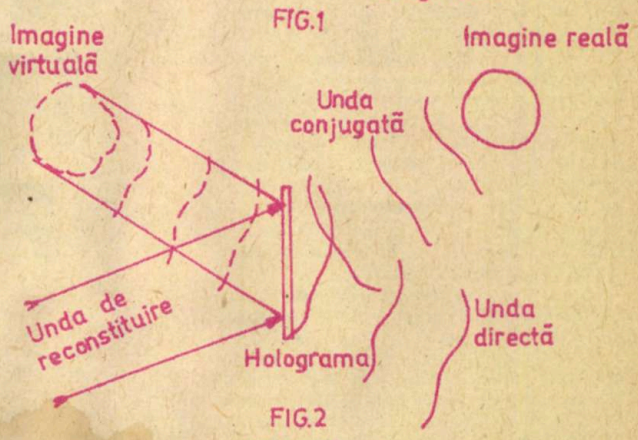


FIG.2

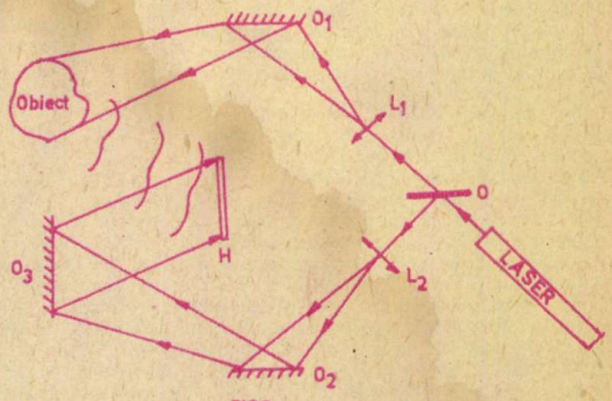


FIG.3

În practica holografică se disting **holograme de suprafață** (sau subțiri) și **holograme în volum.** Realizăm o hologramă de suprafață atunci cînd grosimea mediului de înregistrare este mai mică decît interfranja figurii holografice. Dacă grosimea mediului de înregistrare este mai mare decît interfranja, avem holograme în volum. Cum grosimea emulsiilor fot grafice este de aproximativ 10 μm, iar interfranja de 1-3 μm, în general înregistrarea hologramei se va face în volumul emulsiei. O categorie aparte de holograme o constituie **hologramele reflectante.** Acestea se obțin trimițînd spre placa fotografică unda-obiect și unda de referință pe aceeași direcție, în sensuri opuse. Aceste holograme **pot fi citite și în lumină albă.**

Lipsa surselor de lumină coerentă de mare intensitate a făcut ca dezvoltarea holografiei să stagneze mai bine de un deceniu. După descoperirea laserului, se observă o dezvoltare explozivă a holografiei. Dacă în deceniul 1960-1970 asistăm la fundamentarea holografiei ca domeniu al opticii coerente, în anii următori eforturile cercetătorilor se îndreaptă asupra aplicațiilor holografiei. Numai în perioada 1976-1980 activitatea în holografie a crescut pe plan mondial de aproximativ zece ori.

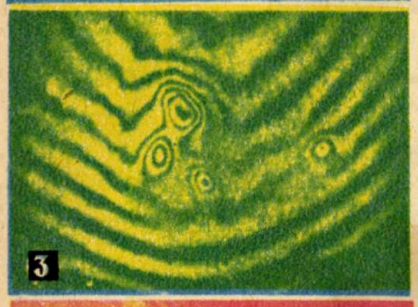
În perioada 1967-1968 s-au realizat **primele holograme și în țara noastră** sub coordonarea profesorului **Ion Agârbiceanu.** Din 1970 se întreprind cercetări sistematice în domeniu în cadrul unui colectiv de holografie creat în cadrul secției lasere a

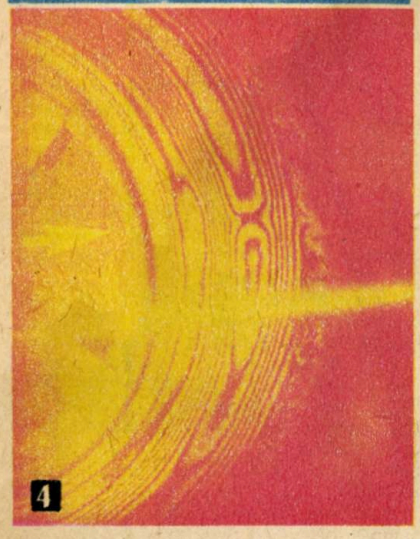
Spectaculoasele aplicaţii ale interferometriei holografice

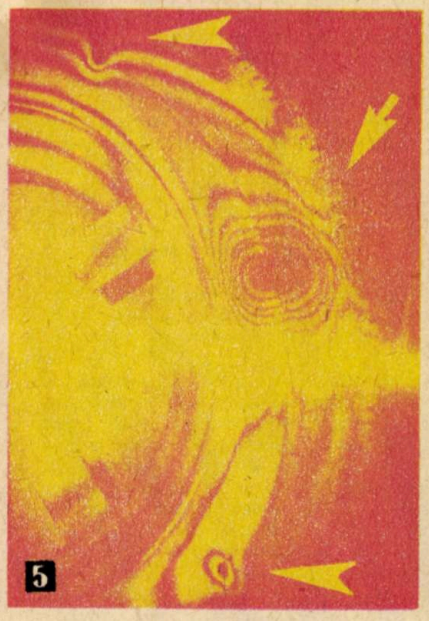
Dr. ing. **DAN NICOLAE BORZA,**
şef de lucrări la Institutul Politehnic Bucureşti

1

2


3


4


5

6

Una dintre cele mai cunoscute şi larg răspîndite aplicaţii ale holografiei este **interferometria holografică** (IH). Prin interferometrie holografică, în sens mai larg, se înţelege o suprapunere coerentă a cel puţin două unde-obiect, dintre care cel puţin una este reconstituită de către o hologramă.

Să ne imaginăm că, după realizarea hologramei unui obiect, aceasta se repoziţionează exact în poziţia în care s-a aflat în cursul înregistrării, iar obiectul este în continuare nemişcat. Se reiluminează atît obiectul (cu unda de iluminare), cît şi holograma (cu unda de referinţă). În direcţia observatorului care priveşte prin hologramă către obiect se vor propaga două unde mutual coerente: unda-obiect reconstituită de către hologramă şi cea provenind de la obiectul însuşi. Imaginile create de cele două unde sînt perfect identice, observatorul nefiind capabil să le deosebească între ele. Dacă însă, în cursul observării, forma sau poziţia obiectului sînt modificate - de obicei în limite comparabile cu lungimea de undă a radiaţiei laser - cele două unde-obiect nu mai sînt identice. Din interferenţa lor rezultă minime şi maxime luminoase ce unesc între ele punctele de pe suprafaţa obiectului pentru care diferenţa de drum optic între cele două unde este un multiplu par sau impar al jumătăţii lungimii de undă. Imaginea obiectului apare acoperită cu franje de interferenţă din a căror interpretare se pot trage concluzii privitoare la deplasările (deformaţiile) suferite de obiect. Franjele se modifică o dată cu forma obiectului, ceea ce înseamnă că este posibil, cu ajutorul unei singure holograme, să se studieze în timp real un mare număr de stări diferite ale aceluiaşi obiect. Aceste stări pot corespunde la diferite sisteme de

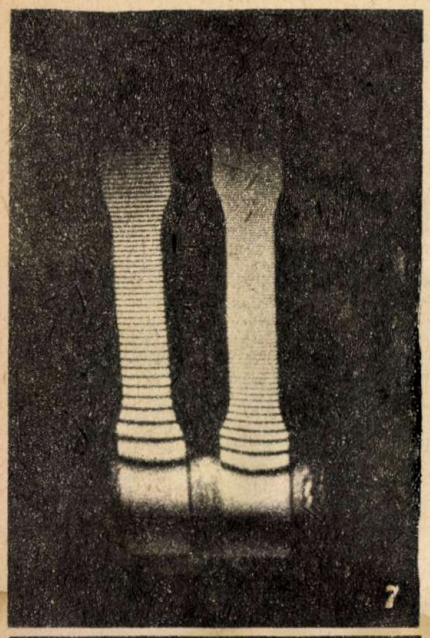
IFTAR, iar preocupările sale, ca şi ale celui din I.P.B., proliferează şi în alte unităţi de producţie, cercetare şi învăţămînt. Schema generală a unei instalaţii de holografie este prezentată în *figura 3:* fasciculul unui laser L este desfăcut în două de oglinda semitransparentă O_1; cu o parte, după ce este expandat de lentila L_1, se iluminează obiectul care urmează să fie înregistrat, în a doua parte, lărgită de lentila L_2, este proiectată direct pe placa fotografică H, constituind fasciculul de referinţă; lumina difuzată de obiect cade, de asemenea, direct pe placă, fără a interpune între aceasta şi obiect nici un fel de componentă optică.

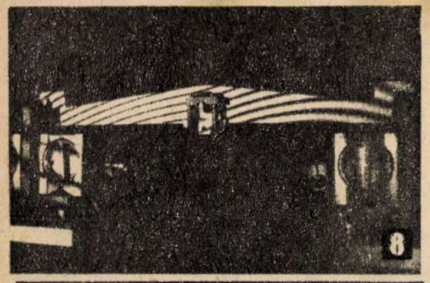
Condiţiile experimentale privind realizarea unei holograme trebuie să ţină seama de faptul că, deoarece interfranja figurii holografice are valori mici (i ~ 1 - 3 μm), o vibraţie mecanică a instalaţiei cu o amplitudine egală cu i/2 duce la ştergerea completă a înregistrării. De aceea, întreaga instalaţie trebuie foarte bine izolată de vibraţiile clădirii, prin aşezarea ei pe o masă specială antişoc. Acest inconvenient poate fi înlăturat şi prin folosirea la înregistrare a unor lasere lucrînd în impulsuri de mare putere, care să permită realizarea înregistrării cu un timp de expunere mai mic decît perioada de vibraţie a instalaţiei. Valoarea mică a interfranjei impune folosirea la înregistrare a unor materiale fotografice speciale cu o rezoluţie mare, cuprinsă între 500 şi 2 000 linii/mm.

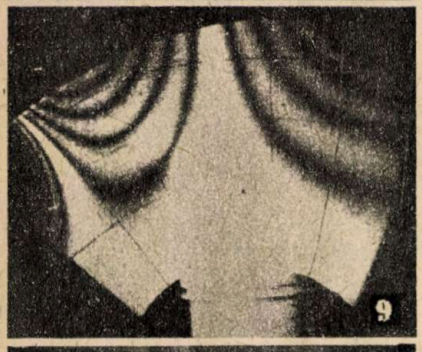
Înregistrarea holografică prezintă cîteva proprietăţi remarcabile, printre care amintim:

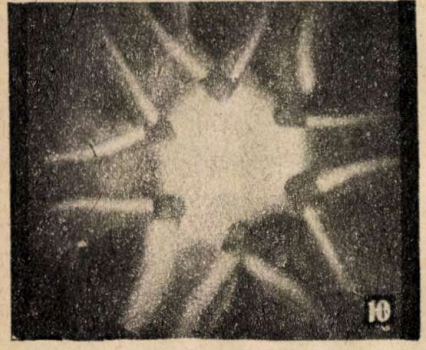
- Toate tipurile de holograme au proprietatea fundamentală comună de a înregistra atît faza, cît şi amplitudinea undei-obiect şi capacitatea de a reconstitui, la un moment ulterior, o undă identică celei înregistrate.
- În cazul obiectelor cu suprafaţă difuzantă, fiecare punct al obiectului împrăştie lumină practic pe toată suprafaţa plăcii foto

(Continuare în pag. 22)









forțe acționînd asupra obiectului, static sau dinamic, unor variații de presiune, de temperatură sau a oricărei alte mărimi care conduce la modificări dimensionale.

Această metodă de studiu al deformațiilor, numită **interferometria holografică în timp real** (IHTR), se caracterizează prin aceea că măsurarea se realizează: ● fără contact cu obiectul, deci nu influențează starea acestuia ● fără utilizarea vreunui captor, deci asigurînd imunitatea la variațiile parametrilor electrici sau mecanici ai altor tehnici de măsurare ● simultan pe întreaga suprafață a obiectului ● cu sensibilitate și rezoluție de ordinul, uzual, al zecimii de micron ● fără a necesita o prelucrare specială a suprafeței obiectului. Ca un exemplu, în *figura 1* este redată imaginea obținută prin fotografierea, parțial prin hologramă (în partea din stînga) și parțial direct (în dreapta), a unui rotor de pompă care a suferit o mică deplasare. Pe partea din fotografie în care se vede imaginea obținută prin IHTR se observă franjele de interferență cu ajutorul cărora se pot măsura deplasările. În *figura 2* este prezentată fotografia, obținută prin IHTR, a unui disc circular aflat în stare de vibrație, avînd 6 diametre nodale și 2 cercuri nodale. Se constată astfel că IHTR este utilă atît pentru măsurarea deplasărilor statice, cît și pentru cea a vibrațiilor.

Contrastul franjelor obținute prin IHTR este scăzut, ceea ce face ca principala utilizare a sa să constea în stabilirea modului cel mai potrivit de aplicare a sarcinilor sau de excitare a vibrațiilor. Pentru obținerea de rezultate cantitative sînt mai potrivite metodele care asigură un contrast mai bun și o înregistrare permanentă. Ansamblul acestor metode constituie, în cazul deformațiilor statice, **interferometria holografică cu dublă expunere** (IHDE), iar în cazul vibrațiilor **interferometria holografică cu mediere în timp** (IHMT). Dacă se realizează, pe aceeași placă holografică, două înregistrări suprapuse, obiectul fiind în două stări diferite (înainte și după deformare), se obține o interferogramă cu dublă expunere, iar dacă pe întreaga durată a înregistrării obiectul vibrează, se obține o interferogramă cu mediere în timp. Aceste tipuri de interferograme holografice nu mai trebuie replasate în poziția avută în cursul înregistrării pentru a reda franjele datorate deformației sau vibrației, iar franjele de interferență, cu un contrast mai mare, sînt definitiv înregistrate pe hologramă. Evident însă, pentru fiecare stare de deformare (sau de vibrație) trebuie înregistrată o altă hologramă.

Domeniile de aplicare ale acestor metode de măsurare sînt foarte largi, afirmîndu-se chiar, într-o anumită perioadă, că IH este o soluție „universală" care își caută problemele de rezolvat. Un exemplu în care IH oferă un răspuns excelent îl constituie controlul nedistructiv al pieselor de diferite forme, dimensiuni și materiale cum ar fi cele compuse de tip sandviș, fagure, asamblări prin adezivi, sudură, presare, șuruburi, nituri, anvelope, piese turnate și multe altele. Principiul este simplu: defectele – fie de material (de structură), fie de asamblare (constructive) – conduc, în cazul unei stări de solicitare a piesei, la concentrări de tensiuni; acestea provoacă, la rîndul lor, concentrări de deformații care se traduc pe imaginile holografice prin concentrări de franje de interferență. În *figura 3* se prezintă o fotografie realizată pentru controlul, prin IHDE, al unei structuri de tip „fagure", placată cu aluminiu, utilizată în industria aeronautică. Între cele două expuneri, structura a fost solicitată termic, prin încălzirea cu cîteva zecimi de grade Kelvin. Se pot detecta, după cum se vede, chiar și celule individuale prezentînd lipsă de adeziune. *Figurile 4 și 5* prezintă, comparativ, rezultatele controlului nedistructiv al unor anvelope din producția curentă, fără defecte și respectiv cu defecte. Solicitarea, în acest caz, constă într-o variație a presiunii.

Tot printr-o variație de presiune se pot

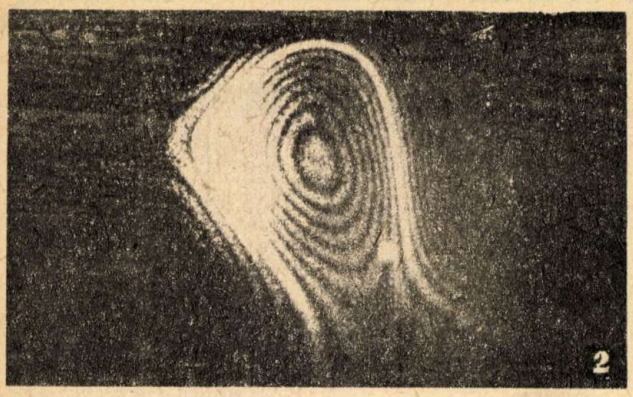
1. — **Studiul interferometric al unei plasme de combustie realizat cu laserul de N_2 în nanosecunde.**
2. — **Analiza vibrațiilor cu ajutorul interferogramelor reflectante cuplată cu detecția optică prin heterodinare.**
3. — **Interferogramă prelucrată pe lanț TV cu generator Moiré.**

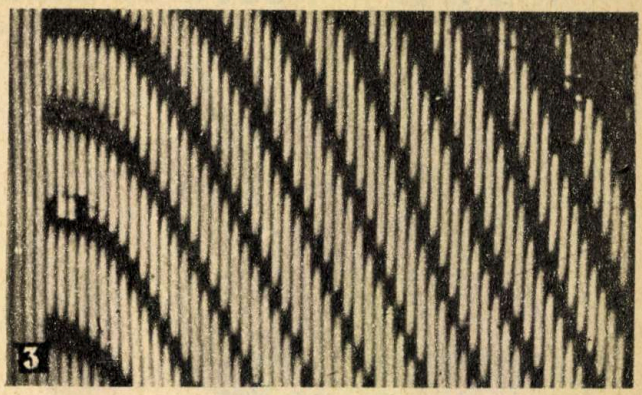
detecta și defectele dintr-un recipient de presiune, așa după cum se vede în *figura 6*, iar pentru cazul a două epruvete confecționate din stratitex (textolit + fibre de sticlă), aplicarea unor forțe concentrate poate evidenția existența unor caracteristici elastice diferite de la o mostră de material la alta *(fig. 7)*.

Investigarea modului în care se deformează diferite elemente structurale și subansambluri este, alături de controlul nedistructiv, o altă aplicație de interes general a IHDE. De exemplu, în *figura 8* pot fi examinate deformațiile unei pîrghii de balanță ca urmare a însuși procesului de măsurare. Pentru a ilustra măsurarea vibrațiilor prin IHMT, sînt redate în *figura 9* unele dintre modurile de vibrație ale unei palete de turbină. Prin studiul vibrațiilor torsionale ale unui disc de ventilator *(fig. 10)* din dotarea autoturismului Dacia 1 300 se remarcă o asimetrie a paletelor, care se deduce din amplitudinile mai mici de vibrație ale uneia din cele șase palete.

Aceste cîteva exemple ilustrează unele din multiplele posibilități de aplicare a interferometriei holografice în măsurarea deformațiilor și vibrațiilor. Hologramele prezentate au fost realizate cu ajutorul unui laser cu He-Ne avînd o putere de 5 mW, în cadrul unei instalații experimentale de holografie realizată la Institutul Politehnic București de către catedra de rezistența materialelor.

Performanțele măsurărilor efectuate cu ajutorul interferometriei holografice au condus la apariția, în ultimii ani, a unor instalații industriale robuste, specializate pentru anumite tipuri de măsurări. Astfel de instalații folosesc lasere ionice avînd puteri de ordinul waților sau lasere în impuls, medii de înregistrare instantanee a hologramelor, reutilizabile (materiale fototermoplaste). Examinarea hologramelor se face prin intermediul unui sistem de televiziune în circuit închis, iar operațiile de înregistrare și redare a hologramelor, precum și alte operații auxiliare sînt comandate prin calculator de proces. Ele pot funcționa în prezența unor niveluri ridicate de vibrații și zgomote – corespunzînd utilizării în întreprinderi – ce permit înregistrarea de holograme ale unor obiecte cu dimensiuni de ordinul metrilor. ■





Prezent şi perspective în cercetarea holografică românească

Dr. ing. **VALENTIN I. VLAD**, *IFTAR,*
dr. fiz. **DRAGOŞ POPA**, *Catedra de fizică, I.P.B.*

Dezvoltările recente şi perspectivele holografiei sînt strîns legate de perfecţionarea laserelor, de adîncirea studiilor teoretice din cadrul opticii ondulatorii, neliniare şi cuantice, de o mai bună înţelegere a mecanismelor de interacţiune a radiaţiei cu substanţa, de evoluţia metodelor holografice propriu-zise, precum şi de dezvoltarea tehnicii electronice de calcul. În rîndurile de faţă ne vom referi la realizările ultimilor ani ale Laboratorului de holografie din ICEFIZ - Institutul de Fizica şi Tehnologia Aparatelor cu Radiaţii (IFTAR).

O primă direcţie a constituit-o extinderea domeniului de măsură în **interferometria holografică.** Mărirea sensibilităţii cu trei ordine de mărime a fost obţinută realizînd cele două înregistrări cu referinţe diferite şi modulînd la citire o referinţă în frecvenţă. Se realizează astfel posibilitatea măsurării electronice punct cu punct a sensului deplasării şi a modulului acesteia cu o sensibilitate de ordinul nanometrilor. Pentru desensibilizare, s-a dezvoltat o nouă metodă de analiză în plan Fourier, adică în planul frecvenţelor spaţiale. Prin modificarea distanţei focale a lentilei Fourier poate fi variată sensibilitatea între zeci de microni şi milimetri. În plus, această metodă permite extragerea de pe o singură hologramă a proiecţiilor deplasării fiecărui punct obiect pe cele trei axe de coordonate şi localizarea franjelor de interferenţă în planul holografiei. Aceasta ne-a permis dezvoltarea unui sistem automat de citire şi evaluare a interferogramelor (despre care vom vorbi mai departe).

Metoda este aplicabilă atît în cazul deplasărilor statice, cît şi în cel al vibraţiilor, precum şi pentru determinarea distribuţiei indicelui de refracţie al obiectelor transparente.

Pentru acestea de o deosebită importanţă este extinderea domeniului spectral, adică a domeniului lungimilor de undă ale radiaţiei utilizate. Interesul este determinat de variaţia indicelui de refracţie cu lungimea de undă, esenţial fiind în cadrul diagnosticării plasmei pentru a putea măsura separat densitatea electronică, respectiv cea de gaz (ionică). Dificultăţile acestei extinderi sînt dictate pe de o parte de laserele disponibile, iar pe de altă parte de materialele de înregistrare. În cadrul laboratorului s-a realizat extinderea domeniului de măsură în infraroşu la 10,6 μm cu laserul cu CO_2 şi în ultraviolet la 0,337 μm cu laserul cu N_2 (azot). Acesta ne-a permis în acelaşi timp dezvoltarea metodologiei de investigare interferometrică pentru procese ultrarapide în domeniul nanosecundelor. În cadrul unei colaborări cu Institutul de Fizică Tehnică Leningrad s-au obţinut prin holografie dinamică (o metodă ce o vom discuta în final) **holograme în picosecunde,** respectiv cu o rezoluţie temporală de ordinul 10^{-11} s.

Cu privire la dezvoltarea noilor metode de interferometrie holografică am avut în vedere şi adoptarea unor metode holografice mai vechi ce permit citirea hologramelor în lumină naturală (deci fără laser). Pentru înregistrarea interferogramelor reflectante a fost dezvoltată o instalaţie portabilă brevetată. De asemenea, cu rezultate foarte bune, a fost dezvoltată interferometria holografică folosind **tehnica „Rainbow"** (curcubeu), numele provenind de la faptul că înregistrarea se face proiectînd imaginea obiectului printr-o fantă, ceea ce permite în cadrul procesului de reconstituire a hologramei, respectiv a interferogramei, cu ajutorul unor surse luminoase obişnuite (lumină albă), obţinerea imaginii în orice culoare a spectrului (a curcubeului) prin variaţia direcţiei de observare.

Pentru eliminarea franjelor parazite, date de mişcarea de tip corp rigid a obiectului investigat, au fost dezvoltate o metodă bazată pe **interferometria Moiré** şi un dispozitiv electronic automat de generare a imaginii Moiré direct pe ecranul TV. De asemenea a fost dezvoltat un sistem electronic special de prelucrare a imaginii TV cu ajutorul căruia s-au obţinut interferograme în lumină granulară mediate în timp, direct pe vidicon (eliminînd complet placa holografică).

Cuplarea interferometriei holografice „Rainbow", reflectante, în lumină granulară cu detecţia optică prin heterodinare a generat obţinerea unei metodologii generale pentru analiza vibraţiilor care permite urmărirea în timp real a configuraţiei liniilor modale a amplitudinii în neutru, a frecvenţei şi înregistrarea structurilor de interes pentru determinarea hărţii complete (comportarea fiecărui punct al vibratorului).

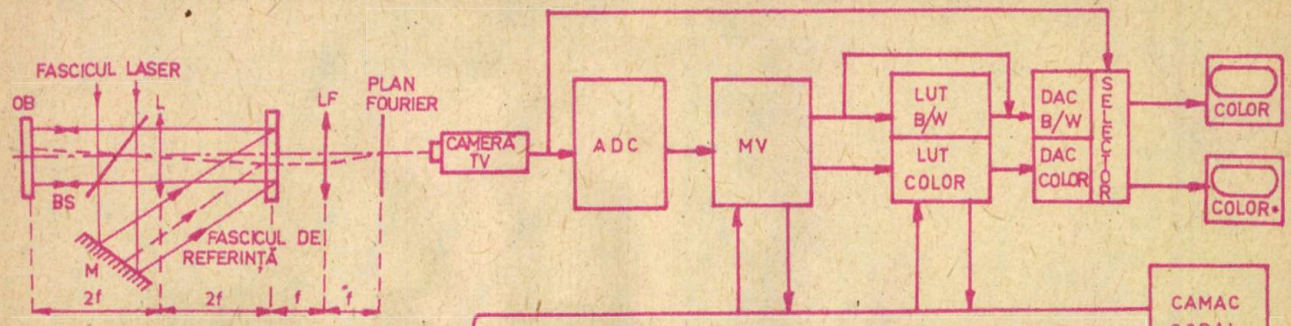
Mai recent s-a trecut la utilizarea directă a calculatorului electronic în obţinerea şi interpretarea automată a interferogramelor holografice. Aceasta necesită o cameră TV de luat vederi, un convertor analog digital, o memorie RAM video de mare capacitate (256 kocteţi) şi o interfaţă paralelă cu calculatorul - realizate în cadrul programului de cercetare al laboratorului în standardul internaţional CAMAC. De asemenea a fost necesară dezvoltarea programelor (SOFT) adecvate. Această direcţie de cercetare urmăreşte mai multe probleme:

1. Obţinerea interferogramelor direct pe vidicon, fără plăci holografice. Dificultatea constă în rezoluţia foarte mică a vidiconului - 20 linii/mm, faţă de 2 000 linii/mm pentru plăcile holografice. Această metodă este astfel utilizabilă doar în cazurile în care se poate realiza reducerea corespunzătoare a domeniului frecvenţelor spaţiale fără a pierde informaţia utilă. Metoda necesită montaje optice speciale şi o structurare şi adresare adecvată a memoriei video.

2. Prelucrarea interferogramei gata înregistrată pe placa holografică şi prelucrarea imaginii reconstituite. Aceasta cuprinde programele ce înlocuiesc dispozitivul hard pentru obţinerea franjelor Moiré pe televizor şi programul pentru îmbunătăţirea vizibilităţii franjelor, îngustarea (scheletonizarea) acestora, depistarea automată a anumitor structuri de franje pentru identificarea automată a anumitor defecte şi numărarea acestora.

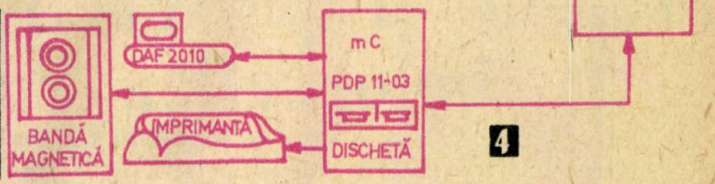
3. Evaluarea cantitativă automată a interferogramei. Pentru aceasta, calculatorul trebuie să determine parametrii caracteristici ai franjelor şi să calculeze parametrii de deplasare ai fiecărui punct. Folosirea acestui sistem complet de procesare automată a interferogramei holografice măreşte precizia determinărilor şi scurtează mult timpul de extragere a informaţiei. Instalaţia optică şi cea electronică formează astfel un sistem optoelectronic complex şi unitar, dar în acelaşi timp multifuncţional, fiind conceput modular din punct de vedere al pachetelor de programe şi al montajelor optice.

Ultima direcţie de cercetare la care ne vom referi constă în generarea undei conjugate **(holografie dinamică).** Aceasta este o problemă de optică neliniară. Ea presupune că parametrii optici ai mediului (permitivitatea electrică, susceptivitatea electrică, indicele de refracţie) depind de intensitatea cîmpului electric al undei optice ca o serie de puteri. Aceasta face să apară o cuplare a



4. — **Schema montajului IHF cu prelucrare on-line pe calculator.**
5. — **Controlul holografic nedistructiv pentru piese industriale (corp de pompă).**

COPERTA I:
Prelucrare automată on-line pe calculator a unei interferograme holografice Fourier (efectuată la IFTAR — Secția lasere, colectivul de holografie), rezultată în urma unei microdeformații a obiectului investigat.



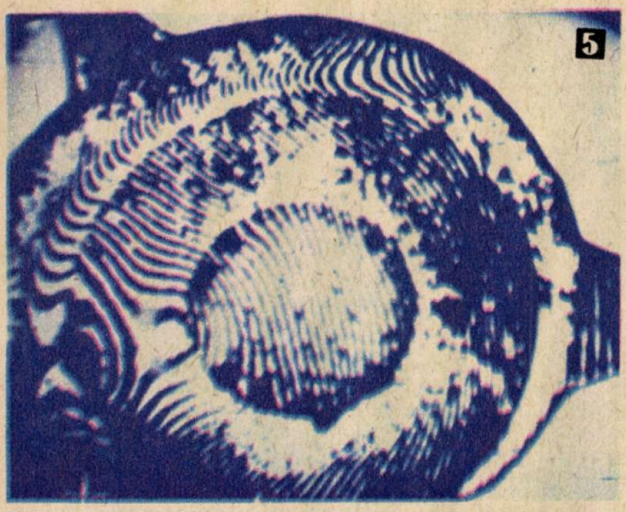
4

undelor ce se propagă prin mediu, generînd unde noi cu direcții de propagare a frecvenței, respectiv faze, schimbate conform unor legi de conservare caracteristice interacțiunilor fotonice. Dar aceasta este în același timp o problemă de interacțiune a radiației cu substanța, fiind implicate procese complicate de generare de purtători de sarcină și de deplasare de sarcină. Pe scurt, generarea undei conjugate poate fi concepută ca autodifracția unei unde pe structura de variație de intensitate ce a luat naștere prin interferența ei cu altă undă (optică neliniară) sau ca difracția undei pe rețeaua de difracție de fază (modularea indicelui de refracție al mediului) ce a apărut în urma interacțiunii undelor cu substanța. Procesul poate fi dependent de o serie de factori auxiliari ca temperatura și cîmpul electrostatic.

Generarea undei conjugate prezintă un deosebit interes din multe perspective. Se pot obține astfel holograme cu eficiență foarte bună în timp real (holograma ia naștere chiar în timpul expunerii) și, în anumite cazuri, așa cum aminteam mai sus, cu înregistrare în timpi ultrascurți (picosecunde). În plus, mediul poate fi refolosit pentru un număr indefinit de înregistrări. De asemenea, acest proces poate fi folosit pentru amplificarea undei – amplificare coerentă. O interpretare simplă ne-ar spune că o undă intensă (undă de pompaj) se „difractă coerent" pe cîmpul de interferență rezultat prin suprapunerea cu o a doua undă, conducînd la amplificarea acesteia. Această undă poate fi o imagine. Mai mult, cîmpul de interferență poate juca rolul unei cavități în care rolul oglinzilor (suprafețe de discontinuitate) a fost preluat de structura internă de interferență, obținîndu-se astfel oscilatoare laser fără oglinzi. O caracteristică importantă a acestora o reprezintă compresia temporală. Realizînd structura de interferență cu un puls laser de o anumită durată, el va emite un puls mai scurt (datorită efectului de autocomutare a factorului de calitate). Fenomenul este de o deosebită importanță în obținerea pulsurilor ultrascurte. Acest tip de laser constă doar dintr-o bară (de exemplu de LiF:Fr) de cîteva zeci de milimetri lungime care, iluminată lateral pe direcții adecvate cu două fascicule de pompaj coerente, emite un puls pe direcția longitudinală. Generarea undei conjugate constituie, în același timp, o metodă deosebit de importantă pentru investigarea proprietăților și parametrilor materialului din punct de vedere structural și funcțional.

Din cîmpul deosebit de larg al cercetărilor ce se întreprind la ora actuală în acest domeniu pe plan internațional am selectat spre prezentare doar acele elemente care, situîndu-se pe direcția principală de interes a cercetărilor noastre, au fost deja concretizate prin comunicări, articole sau brevete în țară și în străinătate.

Trebuie subliniat faptul că domeniul holografiei, prefigurat ca idee acum aproape 40 de ani, a devenit o modalitate de investigare experimentală în urmă cu aproximativ 20 de ani și se găsește astăzi într-un avînt fără precedent în care aplicațiile industriale (de exemplu, defectoscopia nedistructivă) și cercetarea fundamentală (de exemplu electrodinamica cuantică, comprimarea impulsului laser la limita relațiilor de nedeterminare ale lui Heisenberg) se îmbină organic, asigurînd frumusețe, eficiență și complexitate domeniului. ■



5

(Urmare din pag. 19)

grafice, deci fiecare element de volum al plăcii va conține informație despre întregul obiect. Menționăm că, în cazul înregistrării fotografice, informația despre un punct al obiectului se regăsește într-un singur punct al plăcii fotografice. Ca efect, divizînd holograma în mai multe părți, fiecare parte este capabilă să reconstituie integral unda-obiect.

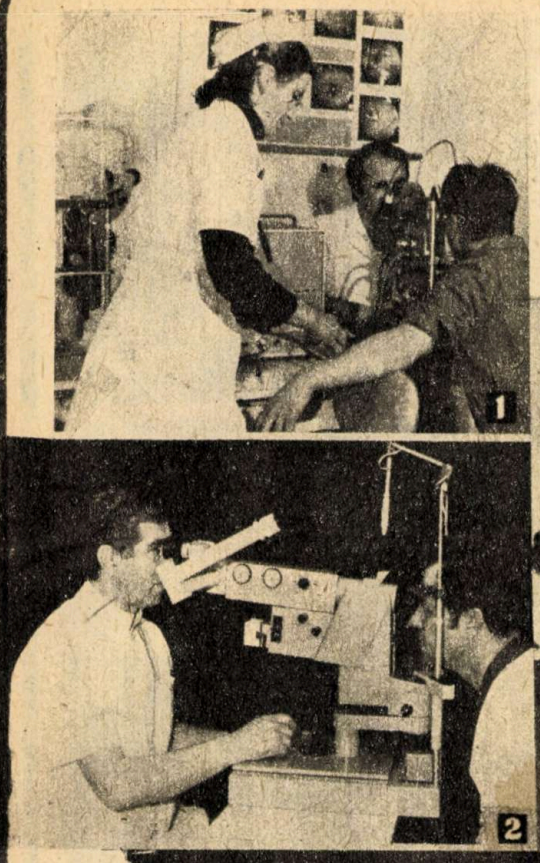
● În cazul hologramelor înregistrate în volumul emulsiei, datorită sensibilității mari la orientare, este posibil să realizăm pe aceeași hologramă mai multe înregistrări, fiecare cu o altă direcție a referinței.

Aceste proprietăți ale înregistrărilor holografice au făcut posibilă dezvoltarea unor **importante aplicații ale acesteia în industrie și cercetare.** Aplicațiile holografiei privesc în special **interferometria** și **prelucrarea optică a informației.** Direcția aplicativă cu aria cea mai largă în momentul de față este interferometria holografică și în special controlul nedistructiv holografic al materialelor, pieselor și ansamblurilor. Interferometria holografică permite efectuarea unor măsurători cu o precizie reprezentînd fracțiuni ale lungimii de undă a lumini utilizate, pe suprafețe tridimensionale de forme arbitrare, prin înregistrarea și vizualizarea variațiilor acestor suprafețe între două momente ale existenței lor sau în mod continuu, în timpul deformării. Astfel se pot studia microdeplasări, microdeformări, tensiuni mecanice, defecte de continuitate, microvibrații, parametri mecanici, termici, electrici etc. Folosirea laserelor în impulsuri permite vizualizarea fenomenelor tranzitorii rapide (unde de șoc, curgeri de fluide etc.). Alte aplicații ale holografiei în microscopie, televiziune, cinematografie, tehnica tipografică prezintă interes și sînt considerate a fi de mare viitor. Cele mai frumoase perspective le are însă holografia în prelucrarea și stocarea optică a informației.

Grupaj realizat de **ANCA ROȘU**

Posibilităţi şi limite în oftalmologia modernă

Dr. IOAN BĂNACU,
medic primar, Clinica de oftalmologie, Spitalul Militar Central



Examen prin angiofluorografie (1), **oftalmostereoscopie** (2), **electroretinografie** (3) **la Spitalul Militar Central; Dioptron, aparat pentru determinarea automată a vicliilor de refracţie** (4).

Oftalmologia este o disciplină medico-chirurgicală al cărei element central îl reprezintă analizorul vizual, unul dintre cele mai importante organe de simţ ale omului, deţinînd 83% din informaţiile primite din viaţa de relaţie. Pierderea vederii poate fi considerată ca una dintre cele mai grele infirmităţi, de unde şi expresia „nimic nu e mai de preţ decît lumina ochilor".

Ca specialitate, oftalmologia a început să se dezvolte în urmă cu cca un secol şi jumătate, mai buna cunoaştere a ochiului fiind posibilă o dată cu progresul celorlalte ştiinţe. De la descoperirea oftalmoscopului simplu, în 1851, de către Helmholtz, au trecut 135 de ani, ani definitorii ce au schimbat faţa acestei discipline care nu se mai poate concepe astăzi fără o aparatură de un înalt nivel tehnic. Dacă la început ea a avut un caracter medical, problema principală constînd în tratarea unor afecţiuni, cum ar fi, de exemplu, conjunctivitele (în special cea granuloasă sau trahomul), în momentul evoluţiei tehnicii, oftalmologia a devenit o specialitate medico-chirurgicală reparatorie, preponderent chirurgicală. Tehnicitatea şi-a spus cuvîntul în toate domeniile, chiar banala prescripţie de ochelari fiind actualmente computerizată, iar factorul subiectiv mult înlăturat. Folosirea microscopului cu fantă în oftalmologie a îmbunătăţit considerabil cunoaşterea ochiului, iar anestezia generală şi folosirea microscopului operator în chirurgia oculară au creat posibilităţi ce nu puteau fi concepute în urmă cu nu prea mulţi ani.

Chirurgia cataractei, la început rudimentară – se luxa cristalinul în vitros – şi cu complicaţii destul de grave (vedere rudimentară), s-a perfecţionat continuu. Extragerea cristalinului a constituit un mare pas înainte. După cel de-al doilea război mondial s-a constatat că anumiţi piloţi accidentaţi suportau bine unele resturi de parbriz în ochi. De la această observaţie pînă la apariţia cristalinului artificial a fost numai un pas. De aproape 18 ani se practică implantul de cristalin, la început cu timiditate, în prezent cu mai mult curaj (cca 800 000 de pacienţi pe an). Desigur, există şi nereuşite (proba timpului nu şi-a spus încă ultimul cuvînt), dar, cu siguranţă, cristalinul artificial, perfecţionat între timp, va deveni o metodă obişnuită de operaţie a cataractei.

Glaucomul – afecţiune gravă a vîrstei de peste 40 de ani, care, neîngrijit, duce, invariabil, la orbire – a fost considerat mult timp o afecţiune medicală ce se tratează întreaga viaţă cu medicamente. Fără a afirma că în toate glaucoamele trebuie intervenit chirurgical (între timp au apărut medicamente noi care au schimbat frecvenţa instilaţiilor – pillocarpina se aplică din 3 sau din 4 în 4 ore, iar timopticul doar de două ori pe zi), ele pot fi vindecate şi astfel.

Dezlipirea de retină – boală incurabilă pînă în urmă cu 50 de ani – a devenit o afecţiune operabilă. În 1929 Gonin a încercat să reaplice retina prin iritare externă. De atunci, tehnicile s-au perfecţionat, procentul de vindecări depăşind 30% din totalul de dezlipiri de retină ce se operează. Acesta va creşte pe măsură ce tehnicile avansează şi mijloacele de investigaţie se perfecţionează. Desigur, în asemenea cazuri intervin, în afară de priceperea chirurgului, şi alţi factori legaţi de starea şi vitalitatea organismului, adică de terenul bolnavului.

În urmă cu 30–40 de ani, numărul purtătorilor de lentile de contact se reducea la cîteva zeci de mii, iar acestea erau confecţionate din materiale dure, nefiind suportate decît maximum cîteva ore. Astăzi, numărul celor care le-au adoptat a ajuns la zeci de milioane şi creşte anual cu sute de mii; în prezent există lentile ce se scot o dată pe an sau şi mai rar; compoziţia lor le face să fie moi şi suple (au 75–80% apă).

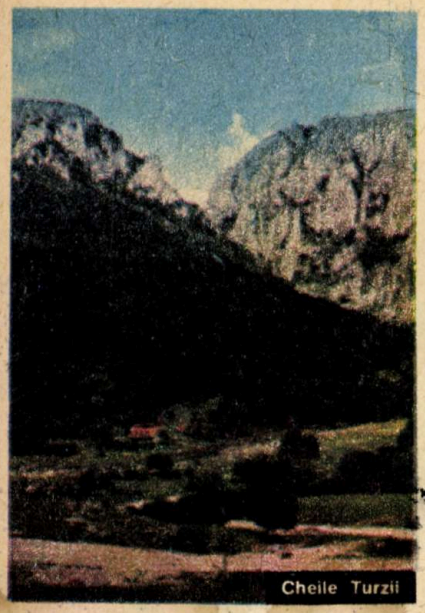
Transplantele de cornee efectuate cu timiditate în deceniile 3 şi 4 ale secolului XX, fie din cauza necunoaşterii posibilităţilor de grefare a unor ţesuturi şi organe de la cadavre, fie din cauza concepţiilor religioase (care, din păcate, persistă încă în epoca noastră), se realizează astăzi organizat şi ştiinţific, datorită microscopului operator şi microscopiei speculare, cu ajutorul căreia se pot număra celulele endoteliului pe grefon şi ale corneei primitoare (element important în prognosticul transplantului). Numărul lor trebuie să fie de cel puţin 700 – 800 pe mm², rezultatele cele mai bune obţinîndu-se cu grefoane ce au peste 1 000 celule de endoteliu pe mm².

Dintre complicaţiile cele mai grave ale diabetului, cele oculare ocupă primul loc, aproape 20% dintre nevăzătorii din lume fiind diabetici. Retinopatia diabetică a făcut cele mai multe victime. Apariţia laserului şi utilizarea lui în oftalmologie au prelungit cu mulţi ani vederea la milioane de diabetici. El a contribuit, de asemenea, şi la îmbunătăţirea tratamentului altor afecţiuni oculare.

Explorarea retinei prin angiofluorografie a însemnat diagnosticarea unor afecţiuni în stadii precoce şi deci tratarea lor la timp. Cunoaşterea în profunzime a retinei, necesară în aprecierea gravităţii unor maladii şi a atitudinii de urmat, a beneficiat de electroretinografie sau electrooculografie.

În 1939, un chirurg oftalmolog japonez încerca să rezolve prin secţiuni pe faţa anterioară şi posterioară a corneei o afecţiune frecventă şi gravă în Japonia – keratoconul. La timpul respectiv, metoda nu a dat rezultatele scontate, ci o serie de complicaţii ce au făcut ca ea să fie abandonată definitiv. Reluînd ideea, un chirurg oftalmolog sovietic, Fiodorov, a început să folo-

(Continuare în pag. 31)



Cheile Turzii

Florile Cheilor Turzii

FERDINAND TĂUBER,
Centrul de Cercetări Biologice,
Subcomisia Monumentelor Naturii Cluj-Napoca

Călătorii care străbat Podișul Transilvaniei, venind cu trenul sau cu mașina dinspre Alba Iulia spre Turda sau Cîmpia Turzii, zăresc la un moment dat o imensă despicătură a Munților Petridului (Culmea Petreștilor), operă a trudei milenare a naturii, considerată din 1950 monument al naturii. Cheile Turzii, adevărată „capodoperă sculpturală" a unui masiv calcaros jurasic, ce reprezintă un pinten al Munților Trascăului, așezat la extremitatea estică a Munților Apuseni, s-au născut din lupta neostenită a unei ape curgătoare, rîul Hășdatele, care, în aproximativ 100 milioane de ani, a despicat ca un „topor" uriaș „corpul" Muntelui Petridului, alcătuit inițial dintr-un bloc compact de piatră, spintecîndu-l pînă la o adîncime de 300 m, pe o lungime de cca 1,5 km. Prăpăstiile grandioase ale Cheilor Turzii reprezintă, în ultimă instanță, o rezultantă a timpului istoric, în decursul cîtorva milenii acționînd combinat toți factorii fizici naturali care le-au modelat și șlefuit pînă la actuala lor înfățișare. Ele sînt de fapt „prăpăstii ale timpului", ale unui „meșter" iscusit, înzestrat cu o răbdare nemuritoare. Vechiul dicton „Apa curge, iar pietrele rămîn!" nu pare a fi cel potrivit pentru aceste chei, deoarece apa „a rămas" și continuă să curgă prin ele, doar că piatra de deasupra cursului său, pînă la nivelul celor două culmi alăturate (Mănăstirii în dreapta și Labirintului în stînga rîului Hășdatele), a dispărut. Apa, prinsă în marele circuit al naturii, „trece", dar se „întoarce" și revine mereu la puritatea limpezimii doar de ea cunoscută, se prăvălește tumultuoasă sau leneșă în albia Hășdatelor, șlefuind și fărîmițînd pietrele, continuînd să o adîncească.

În pereții verticali de stîncă golașă ai cheilor se află și o serie de peșteri care au în general o direcție paralelă cu cursul rîului, fiind săpate, ca tuneluri secundare, ulterior părăsite, de apele de infiltrație. Cercetările arheologice efectuate în Cheile Turzii au atestat urme foarte vechi de locuire a omului preistoric atît din paleolitic, în peșterile situate în partea superioară a cheilor (Peștera Morarilor, Peștera Călăștur), cît și din neolitic (Peștera Hornarilor, Peștera Ungurească) și vestigii datînd din epoca bronzului și a fierului, descoperite cu precădere în peșterile situate la nivelul mijlociu și inferior al cheilor. Sînt dovezi certe ale culturilor omenești ce s-au succedat în aceste locuri, unde, în vremuri de restriște, oamenii s-au refugiat temporar pentru a se apăra de dușmani.

Cheile Turzii adăpostesc o floră (totalitatea speciilor diferite de plante ale unui ținut) eterogenă, bine studiată de academicianul Erasmus Iuliu Nyárády (1881-1966), care a identificat aici aproape o treime din totalul florilor ce alcătuiesc „buchetul" țării. Formațiunile carstice ale stîncilor calcaroase din interiorul cheilor, cu pereți abrupți, însoriți sau umbriți, polițe suspendate, stînci izolate, cu relieful sculptat în formă de „colțuri" sau „turnuri", alternînd cu „hornuri" sau „cîgîi" amețitoare, la poalele cărora găsim „grohote" sau „zurușuri" șiroiri de pietre, adunate de pe pantele prăpăstioase, care, toate, alcătuiesc o înlănțuire de microstațiuni variate și complexe, au favorizat și permis o mozaicare bogată a florei. Istoria geologică îndelungată a cheilor, modificările climei și condițiile variate de substrat au permis instalarea diverselor specii, din perioade de migrație deosebite, care și-au găsit în chei un refugiu propice.

Flora Cheilor Turzii etalează astfel diferite faze succesive de populare vegetală, în funcție de schimbările climatice survenite în cursul istoriei Pămîntului. De aceea, putem întîlni încă și azi unele plante păstrate ca descendenți din perioada terțiară (cu cca 60 milioane de ani în urmă), cînd exista o climă caldă. Celebră în acest sens este o specie de ceapă sălbatică, cu flori lucioase, galbene-verzui, numită de localnici **ceapa ciorii din cheie** (Allium obliquum), descoperită în 1858 de botanistul G. Wolff. Ea nu se mai întîlnește decît în puține locuri din lume - în Turkestan, dincolo de Volga, în sudul Munților Urali, și în Munții Tian-Șan din Asia Centrală. Exemplarele izolate și bine adăpostite de pe polițele stîncoase, aproape inaccesibile din Cheile Turzii, sînt o raritate europeană incontestabilă. O altă raritate floristică, provenind din vremuri mai călduroase, este o specie de **aerel** (Ferula sadleriana), o umbelifera cu flori galbene și frunzele divizate. În afara de Cheile Turzii și Cheile Boiței (în împrejurimile Hațegului), aceasta se mai află doar pe muncelele Bükk și Piliș din R.P. Ungară. Ambele specii au rezistat, se pare, climei reci din perioada glaciară, ca relicte terțiare. În cursul perioadei glaciare s-au instalat în schimb alte specii, montane și chiar subalpine-alpine, dintre care amintim: **steluța** (Aster alpinus), **bănica** (Phyteuma orbiculare), **gălbenelele** (Ranunculus orephilus), **ochelarița** (Biscutella laevigata), **struțișorii** (Selaginella helvetica) ș.a., iar în postglaciarul călduros-secetos au imigrat în chei unele plante stepice din Cîmpia Transilvaniei, cum sînt speciile de **colilie** (Stipa eriocaulis, Stipa capillata), **sipica** (Cephalaria radiata), o plantă endemică, cu frumoase capitule albului-gălbui **lăptiuca** (Scorzonera austriaca), ce poartă inflorescențe (antodii) cu flori galbene. Din Cheile Turzii au fost descrise și unele plante noi, endemisme proprii ale acestor locuri, ca de exemplu Aconitum fissurae, Carduus fissurae, Iris gürtleri și Hieracium tordanum. Demne de remarcat sînt și **scorușul** (Sorbus dacica), cu frunze albe, păroase pe dos, **turtureaua** (Saxifraga rocheliana), care formează pernițe dese, prinse în crăpăturile de stîncă, și **sglăvocul** (Centaurea atropurpurea), ce escaladează stîncile, cu antodiile sale negre-purpurii. Cocoțate în locuri inaccesibile pe pereții albi, prăpăstioși ai cheilor, se pot zări și unele tufe verzi-întunecate de **tisă** (Taxus baccata). În trecut a fost mult căutată și adesea tăiată pentru lemnul ei prețios. În prezent o întîlnim destul de rar; este ocrotită pe plan național și declarată monument al naturii.

Cheile Turzii, prin istoria frămîntată a formării lor geologice, prin interesanta lor istorie climatică-floristică, ne dezvăluie astăzi urme ale timpului scurs. Cercetîndu-le, privim în trecut, iar ocrotindu-le, privim spre viitor!

Sipică

Lăptiucă

Sglăvoc

Monedele GETO-DACILOR

Dr. CONSTANTIN PREDA,
Institutul de Arheologie București

Monetăria geto-dacilor constituie unul din cele mai interesante capitole ale numismaticii antice. Integrată în rîndul manifestărilor de caracter „barbar", confundată multă vreme cu monetăria celtică, numismatica geto-dacică ni se înfățișează acum ca o unitate bine definită. Deși s-a dovedit a fi un domeniu dificil de cercetat, importanța sa pentru cunoașterea istoriei economice și politice a Daciei preromane este cu totul remarcabilă.

Studierea întregului material numismatic ne arată o dată în plus că monedele locale de tip Filip al II-lea sau de tip greco-macedonean, cum sînt denumite adesea, reprezintă una din cele mai importante manifestări culturale din Dacia în secolele III – I î.e.n. Acest proces monetar, departe de a se confunda cu o simplă operație de imitare a unor prototipuri greco-macedonene, reflectă în mod fidel caracterul societății geto-dace din perioada anterioară lui Burebista. Rezultat direct al dezvoltării generale a populației locale din regiunile carpato-dunărene, monetăria de tip Filip al II-lea se dovedește a fi unul din izvoarele de prim ordin al istoriei economice și social-politice a geto-dacilor.

Primele manifestări din acest domeniu au avut loc în zona getică a Dunării în prima jumătate a secolului III î.e.n, unele din cele mai vechi monede datînd chiar din jurul anului 300 î.e.n. De la mijlocul secolului III î.e.n., monetăria din Dacia cunoaște o primă fază principală de dezvoltare, ce se întinde pînă către mijlocul secolului II î.e.n. Pentru această perioadă, centrele monetare mai importante apar în părțile de nord și de vest ale Daciei. Aceste emisiuni se caracterizează printr-o mare varietate de tipuri, care continuă să utilizeze ca prototip principal tetradrahmele lui Filip al II-lea, lor adăugîndu-li-se tetradrahmele Audolon, Larissa și cele cu cap janiform. Cele mai multe au reprezentările bine reliefate, cu elemente decorative suplimentare. Pe revers se întîlnesc resturi de legendă, sigle, monograme, simboluri – lira, porcul mistreț, lupul și pasărea –, precum și o serie de contramărci și tăieturi. Tezaurele din această vreme cuprind de obicei tipuri monetare foarte diferite ca stil.

În masa aceasta de emisiuni au putut fi totuși precizate cîteva tipuri mai importante. Pentru nordul și nord-vestul Daciei sînt caracteristice tipurile: Crișeni-Berchieș, Tulghieș-Silindia, Tonciu și Sighet; în partea de vest se remarcă tipurile: Criciova, Ramna, Banat; în sud-vestul Daciei (Oltenia): Larissa și cu cap janiform, iar la est de Carpați (Moldova) tipul Huși-Vovriești. Monedele acestui ultim tip sînt mai unitare ca stil, dar răspîndite pe o arie foarte întinsă, remarcîndu-se în mod deosebit prin numărul mare și variat de contramărci și tăieturi.

De la mijlocul secolului II î.e.n. și pînă în jurul anului 70 î.e.n. se poate vorbi de o a doua fază principală a monetăriei geto-dacice. Această etapă se caracterizează printr-o reducere simțitoare a tipurilor monetare și printr-o creștere a numărului emisiunilor și a ariei de răspîndire pentru fiecare tip monetar în parte. Se dezvoltă noi centre monetare, mai ales în sudul Daciei. Stilul monedelor devine foarte schematic, greutatea scade adesea la jumătate, iar timata lui Lysimach.

Un al doilea centru monetar s-a dezvoltat în aceeași perioadă în nord-estul Munteniei și sudul Moldovei, fiind reprezentat prin monedele de tip Dumbrăveni și Ionești-Răcoasa. Pe plan social-politic, aceste emisiuni corespund unei uniuni de triburi getice care se întindea între valea rîului Buzău, cu așezările de la Cîrlomănești și Pietroasele, și cursul inferior al Siretului, cu așezările de la Poiana și Cîndești. După toate probabilitățile, în fruntea geților din această regiune, în secolele III–II î.e.n., se aflau cunoscuții regi locali Zalmodegikos și Rhemaxos.

Pentru regiunea de la vest de Olt, pe teritoriul Olteniei de astăzi, sînt caracteristice monedele de tip Aninoasa-Dobrești. Aceste emisiuni au permis determinarea unei a treia uniuni de triburi getice principale, anterioară lui Burebista, care ocupa în special văile rîurilor Jiu și Olt.

Cea de-a patra uniune de triburi dace a putut fi identificată și localizată în partea de sud a Daciei intracarpatice, pe văile Mureșului și Tîrnavelor, unde domină monedele scyphate reprezentate prin tipurile Rădulești-Hunedoara, Aiud și Sibișel.

Activitatea monetară de tip Filip al II-lea din Dacia începe aproximativ după primele trei decenii ale secolului I î.e.n. Acest moment coincide cu data unificării geto-dacilor de către Burebista. O formațiune politică statală avea nevoie de o monedă unică. Cum la această dată denarul Romei republicane devenise o monedă curentă pe piața internațională, ajungînd să circule și în Dacia, s-a găsit în emisiunile respective noul tip monetar pe care-l vor adopta monetăriile din Dacia lui Burebista. Adoptarea unui singur tip monetar pentru întreaga Dacie constituie cea mai elocventă dovadă a caracterului unitar al statului lui Burebista. Aceeași monetărie indică totodată și stabilirea unor relații de schimb intense ale geto-dacilor cu lumea romană și o orientare clară a acestora spre formele de cultură latină, evidențiind o dată în plus calitățile remarcabile ale lui Burebista de mare organizator și reformator. ■

Copilul și conduita de cumpărător

Prof. univ. dr. URSULA ȘCHIOPU

Copilul și mai ales adolescentul devin cumpărători printr-un act de învățare socială latentă și continuă. Conduitele de cumpărător fac parte din conduitele economice, care au un rol deosebit de important în viața socială. Studiile lui G. Tarde (1902), G. Katena (1960), P.L. Reynaut (1962), P. Albou (1962), J. Stoetzel (1967), T. Rudică (1975) au avut în atenție delimitarea acelor probleme și concepte care țin de psihologia economică.

Deși aparent conceptele și conduitele de cumpărător au o frecvență foare mare, constituind un complex liaj de transferuri de bunuri valorizate social, bunuri ce reprezintă forme diverse de muncă socială, cele două structuri - cea a conceptelor economice care sînt implicate în conduita de cumpărător și conduitele propriu-zise de cumpărător - au o evoluție asincronă. Prețul este prima reprezentare și apoi aceea de marfă care se vor constitui ca preconcepte în copilărie. În schimb, conduita de cumpărător se va dezvolta relativ intens pînă pe la 12-13 ani, moment după care se formează conceptele economice, conduita de cumpărător rămînînd dependentă de o serie de factori, dintre care cel mai important este cel al puterii de cumpărare. Conceptele economice se dezvoltă intens prin experiența de viață (inclusiv aceea a dorințelor ce se pot satisface prin obiecte ce se cumpără), prin intermediul mass-mediei, dar și prin educația generală și școlară, în calculele privind productivitatea activităților practice, a celor de atelier etc.

În esență, conduita de cumpărător are o latură psihologică, una economică și una educativă. Desigur, și componenta psihologică are o mare încărcătură socială. Între copilul cumpărător și adultul vînzător (de diferite vîrste, moduri de a se comporta, temperamente și experiență de viață) are loc o formă de relaționare în care nu se consumă pur și simplu luarea unui obiect și a unei sume de bani în schimbul lui, ci se constituie o relație psihosocială. În această relație se suspendă temporar alte roluri și statute sociale ale celor doi parteneri, trecînd pe primul plan relația economică alimentată profund psihologic de toate caracteristicile ce au fost momentan suspendate. Vînzătoarea/vînzătorul nu știe dacă elevul, de exemplu, ce cumpără pîine sau covrigi a ieșit al doilea la concursul de aeromodele sau dacă a luat la teza de fizică nota 9, iar la română 8. În același sens, pentru elev este suspendat statutul de persoană necunoscută al vînzătoarei/vînzătorului. Rămîne activ numai rolul de persoană ce oferă o marfă de care elevul are nevoie. Latura psihologică a interrelațiilor dintre copil și vînzătoare/vînzător se exprimă și în tensiunea sau relaxarea relației, situație determinată, la rîndul ei, de timiditatea micului cumpărător și nerăbdarea ușor agresivă sau indiferentă, absentă la caracteristicile cumpărătorului, a unor vînzătoare/vînzători. Tot în latura psihologică latentă a relației de cumpărător intră și faptul că vînzătoarea manifestă adeseori un fel de răbdare ceva mai îngăduitoare față de copii, ca un fel de reflex legat de statutul de adult ce trebuie să protejeze copiii în orice împrejurare.

Și în relația economică intervin componente psihice. Ele se manifestă în dorința celui ce cumpără de a primi o marfă bună, frumos ambalată și să nu se încurce la luarea restului. Complementar, vînzătoarea dorește ca marfa să fie cumpărată (să nu rămînă cu ea nevîndută), chiar dacă nu corespunde întru totul solicitărilor unei vînzări maximal satisfăcătoare. Relația educativă implicată în procesul de cumpărare-vînzare constă în efectele formative pe care le generează. Fără îndoială, copilul de diferite vîrste vede în timpul cît se află în magazin modul cum se comportă și ceilalți cumpărători și vînzători, fapt ce va permite ca treptat copilul și mai ales puberul să sesizeze conduitele corecte, dar și cele ce pun probleme deosebite.

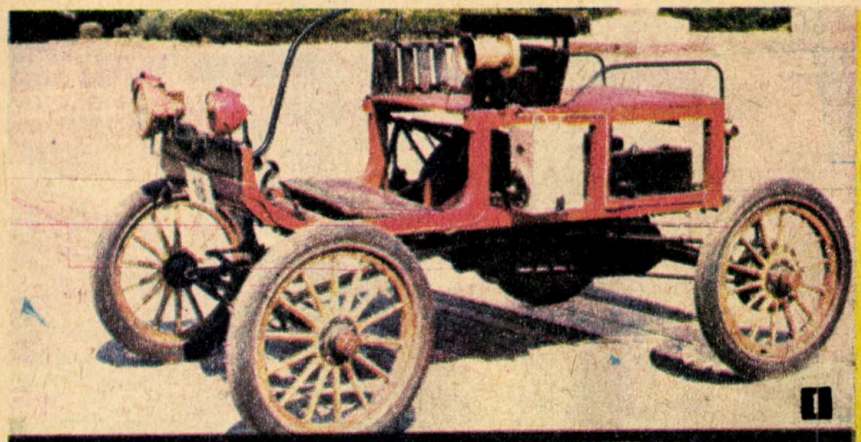
Deoarece copilul este dependent de familie și de bugetul ei, are o experiență destul de restrînsă în a mînui banii. În perioada preșcolară au loc primele experiențe legate de conduitele de cumpărător ale copilului. Acestea sînt relativ puține, ceea ce face ca el să nu aibă o imagine prea clară cu privire la prețuri și la diferențele de prețuri raportate la valoarea mărfurilor, la valoarea monedelor, mai ales că uneori se dau doar două monede, alteori mai multe pentru același preț de 10 lei la cumpărarea aceleiași cantități de bomboane, de exemplu. Treptat, spre 5 ani, încep să se cunoască unele prețuri și are loc procesul de identificare a banilor de metal. În această perioadă se constituie conduita de cumpărător pentru sine și pentru familie. Se cunoaște prețul pîinii, al țigărilor pentru tata, uneori al ziarului și al unor dulciuri preferate de copil.

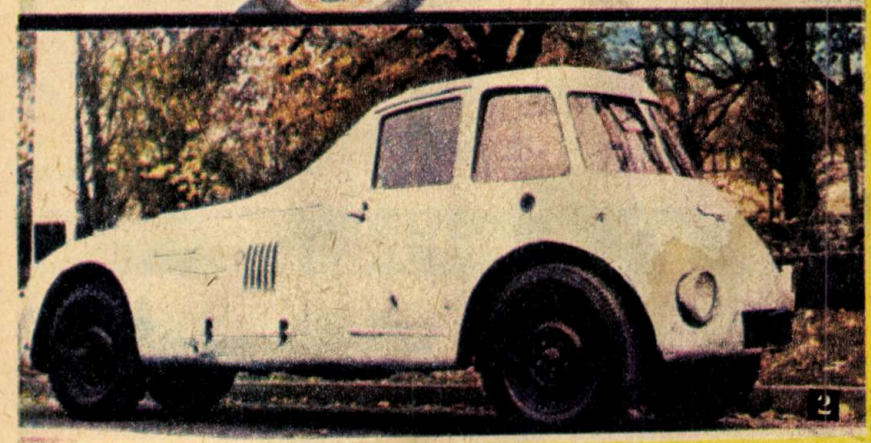
Comportamentul de cumpărător se diversifică în perioada școlară mică, fiind dependent de organizarea și nivelul de trai al familiei, de faptul că părinții au sau nu în vedere atribuirea de responsabilități copilului privind cumpărarea unor articole alimentare. O cercetare concretă la clasele II-XI a relevat următorul tablou al copiilor cumpărători: 22,40% dintre copiii de clasa a II-a cunoșteau prețul pîinii de diferite calități, avînd și preferințe, inclusiv legate de formă, 5% cunoșteau prețul unor mărci de țigări, 28,6% prețul unor dulciuri (inclusiv al înghețatei).

De asemenea, cunoșteau diferite tipuri de magazine și locul de unde se pot cumpăra anumite mărfuri. Școlarii mici știau și prețul biletelor de cinema. În mediul rural, copiii din clasele I-II cunoșteau și prețul unor mărfuri agroalimentare. Cei din mediul urban au manifestat o mai avansată experiență de cumpărător, iar băieții au fost mai abilitați cu acest fel de comportament (dar numai pînă în clasa a X-a). La nivelul clasei a IV-a s-au diversificat enumerările de mărfuri cumpărate de elevi, atît de către cei din mediul urban, cît și din cel rural. Băieții au rămas cumpărătorii cei mai asidui. De altfel, la această vîrstă se știe că se fac tot felul de schimburi de insigne, pixuri, monede, timbre, ascuțitori și alte obiecte mici (un fel de troc), conturîndu-se conceptul de valoare de schimb. La nivelul clasei a VII-a a apărut mai evidentă capacitatea de a cumpăra pentru sine. Se cunoșteau bine, în afară de prețurile unor mărfuri alimentare, cele ale rechizitelor școlare. Elevii încep la această vîrstă să cumpere cărți, timbre, clasoare, cutii de culori, dulciuri, articole de mercerie. În fine, la nivelul claselor a X-a și a XI-a s-au enumerat cumpărări de dicționare, timbre, scule de pescuit, rachete de tenis și mingi de fotbal, echipamente sportive, baterii pentru tranzistoare. Fetele din mediul urban au enumerat și ele drept cumpărături rechizite școlare, cărți, dar și ciorapi, lenjerie de corp și chiar bluze. În general, încă de la nivelul claselor V-VII încep să strîngă în timp sume de bani pentru cumpărarea de obiecte ceva mai costisitoare. Totuși doar 40% dintre copiii din mediul urban și 14% din cel rural aveau un mic buget personal*. Într-o altă cercetare efectuată în 1976 a reieșit o creștere globală a conduitelor de cumpărători la copii și adolescenți, cu o ușoară scădere a curbei la nivelul clasei a VII-a.

Funcțiile educative ale conduitei de cumpărător în copilărie sînt importante. Vînzătoarele nervoase, indiferente sau plictisite, vînzătorii fără chef și solicitudine ori bunăvoință, care nu sînt dispuși să ajute pe micii cumpărători, creează o experiență social-economică cu tente negative. În ultimele noastre observații asupra caracteristicilor jocurilor copiilor „de-a magazinul", rolurile de vînzători au fost dominant negative și agresive, în comparație cu observațiile din cercetările mai vechi. Mărfurile prost ambalate **sau servite** dezumanizează actul de cumpărare și creează prin reflex o devalorizare morală a rolului de vînzător, rol important **pentru** experiența socială a copilului și adolescentului. Considerăm că ar fi nevoie de mai multe cursuri de perfecționare cu vînzătorii în direcția a ceea ce se denumește prin termenul de „public relations". Pe de altă parte, s-ar putea insista mai mult în grădinițe și în familie pe problemele legate de cunoașterea monedelor, identificarea lor ca atare și valoarea pe care o reprezintă, ca și asupra prețurilor unor mărfuri curente. Conduita de cumpărător trebuie încadrată într-un context politicos. Aceasta este sarcina familiei, a învățătorilor din școlile generale, mai ales că între 7 și 10 ani se fixează cadrul general al conduitei de cumpărător. Copilul trebuie să știe să spună clar ce dorește și în ce cantitate ca să nu răpească timpul celorlalți cumpărători. În cazul magazinelor cu autoservire există, de asemenea, reguli ce trebuie învățate. Toate acestea constituie un fel de scenariu ce are o mare valoare educativă, dar și erodantă privind relațiile interumane. Or, aceasta este o problemă a învățării sociale și a conduitelor civilizate. ■

* **Ursula Șchiopu, Maria Gîrboveanu, Tinca Crețu,** Evoluția comportamentului. în **Revista de psihologie, 1975.**





1. – Primul automobil „Oldsmobile" care a circulat în România. 2. – Primul automobil cu formă aerodinamică din lume realizat de românul Aurel Persu.

Începuturile automobilismului în România

JACQUES HEROUART, TRAIAN CANȚĂ

Alături de primii constructori ai automobilului cu abur – englezi, francezi și germani – se cuvine a-l aminti pe inginerul român **Dimitrie Văsescu** care, în anul 1880, la vîrsta de numai 20 de ani, pe cînd era student la Ecole Centrale din Paris, a realizat un automobil cu abur de concepție proprie ce se alinia celor mai bune performanțe de la acea vreme. Mașina lui Văsescu, o încununare a gîndurilor și frămîntărilor sale încă din vremea cînd era elev de liceu la Iași, a trecut cu succes probele de circulație, fiind văzută mult timp pe străzile Parisului și mai tîrziu ale Bucureștiului, automobilul devenind ulterior o piesă de muzeu și de studiu la Școala de poduri și șosele. Puțin timp înaintea primului război mondial, un alt român, inginerul **N. Iliescu,** a construit un triciclu cu abur, cu caroserie tip „cupeu" și cazan tip „Serpollet", care dezvolta o viteză în jur de 60 km/oră.

Statistica mondială clasează România între primele zece țări din lume care au introdus automobilul în circulație, încă de la începuturile construcției acestuia. Încă din anul 1895, în București au circulat două automobile cu aburi pentru transportul de mărfuri, construite de firma franceză „Gardner-Serpollet", unul dintre acestea fiind depus la Muzeul Tehnic „Prof. ing. Dimitrie Leonida" din București.

În „Cartea de aur" înființată de „Automobil Clubul Român", în care s-au înscris toate autovehiculele importate și introduse în circulație, pe primul loc figurează o trăsură-automobil fabricată de firma franceză „Peugeot", avînd un motor cu o putere de 4 CP. Această mașină cu patru locuri a fost importată în 1889 de către Barbu Bellu din București și vîndută după șapte ani de folosire. Din aceeași sursă reiese că, în 1895, trei craioveni au adus în țară trei trăsuri-automobile tip „Benz", cu motoare de 12 CP. Un an mai tîrziu, s-au adus alte trei trăsuri-automobile în diferite orașe: un „Peugeot" în București, un „Rochet-Schneider" în Tecuci și un triciclu „Bollée" în Fălticeni.

Pe străzile Bucureștiului a apărut în 1898 unul dintre primele automobile americane „Oldsmobile" (fig. 1), construit în atelierul lui E.R. Olds, care începuse să fabrice mașini doar de un an. Este interesant de remarcat faptul că această trăsură-automobil avea în loc de volan o manșă* care acționa asupra roților din față. În același an, în ziarele timpului se arăta că doctorul Tomescu Toma și-a adus „o splendidă trăsură cu motor, stil Victoria". Această mașină avea un motor de 3,5 CP amplasat în partea din spate, frîna acționa numai pe roțile spate, iar direcția era manevrată, printr-o roată cu mîner și ax vertical, pe roțile din față ale trăsurii-automobil.

În afara faptului că viteza de... 15 km/h era apreciată ca „nesăbuită" de către cronicarii vremii, iată cum era descris în ziare evenimentul: „Își face preumblările cu el, la Șosea, și-și vizitează clientela, tot cu el, spre marea ciudă a birjarilor. Doctorul Tomescu a scăpat de grija cailor și a potcovitului, dar va trebui să fie băgător de seamă, căci căzăturile din automobil sînt multe și dese și mai primejdioase".

În anul 1900, în țară nu exista un serviciu de circulație în înțelesul de astăzi al cuvîntului, înregistrările oficiale de automobile făcîndu-se la primăria capitalei. Acum este înscris, cu nr. 1, un automobil cumpărat de Gheorghe Assan, fiul celui care construise în București prima moară acționată de o mașină cu abur, motiv pentru care i s-a spus „Vaporul lui Assan". Automobilul (un fel de trăsură decapotabilă) era un „Panhard" cu un motor ce dezvolta o putere de 15 CP, fabricat la Liège, Belgia. Expus în prezent la Muzeul Tehnic din Parcul Libertății, el stîrnește curiozitatea vizitatorilor în primul rînd datorită faptului că roțile din spate sînt mai mari decît cele din față, toate fiind prevăzute cu bandaje din cauciuc masiv. Cele două faruri puteau lumina cu acetilenă sau cu lumînări.

Desigur, pe atunci cumpărarea automobilelor era apanajul claselor avute. Totuși, cu timpul, „trăsurile fără cai" se înmulțesc, cu toate că automobilele acelor ani aveau multe probleme privind fiabilitatea, rezistența, întreținerea și repararea lor. În plus, primul regulament de circulație, apărut în anul 1905, era foarte sever în ceea ce privește viteza, care în oraș nu trebuia să depășească 15 km/oră (adică „mersul cailor la trap"), precum și zgomotul care nu trebuia „să sperie caii înhămați sau călăriți". Timp de cinci ani, respectiv pînă la 1 martie 1906, s-au importat în România 150 de automobile. Printre mărcile cele mai răspîndite au fost: „De Dion-Bouton", „Mercedes" și „Panhard". Ulterior, numărul automobilelor a început să crească și mai rapid, el ajungînd la 233 în 1907, 447 în 1909 și 850 în 1912. (În 1909, automobilul cu nr. 169 înregistrat la București aparținea marelui diplomat și om politic Nicolae Titulescu.) Automobilele anului 1912 erau repartizate regional astfel: 420 în București, 161 în Muntenia, 133 în Moldova, 76 în Oltenia și 20 în Dobrogea, iar pe județe, după cum urmează: 50 în Ilfov, 30 în Iași, 27 în Teleorman, 25 în Brăila, 21 în Prahova, 20 în Romanați ș.a.m.d.

Din perioada respectivă este de reținut călătoria temerară efectuată în vara anului 1901 de către George Valentin Bibescu, de la Geneva la București, via Salzburg-Viena-Pesta, cu un automobil „Mercedes" – 1900 construit în atelierele „Daimler" din Stuttgart, dotat cu un motor de 5 litri și o putere de 24 CP. Călătoria a durat 11 zile, dintre care 73 de ore și 45 de minute în circulație, parcurgîndu-se 1 827 km.

Răspîndirea automobilului la începutul veacului XX în România era îngreunată și de multe neajunsuri tehnice, fără a mai aminti că, pentru populație, apariția unui automobil pe drumurile publice reprezenta un prilej de curiozitate, cît și de teamă.

Nu putem încheia fără a menționa „Romanța automobilului", publicată în 1910 de către poetul George Topîrceanu, care a prezentat sugestiv curiozitatea și, totodată, teama marelui public față de „copilul civilizației extreme", automobilul de astăzi.

* După aproape o sută de ani, la Salonul automobilului de la Tokyo–1985, firma MAZDA a prezentat un automobil tip „MX-03" cu manșă în loc de volan.

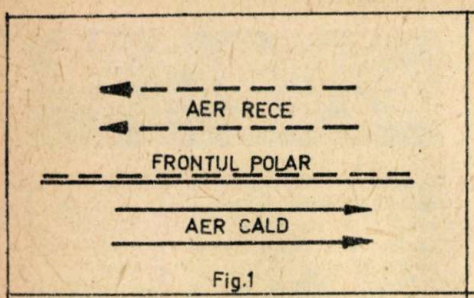


Fig.1

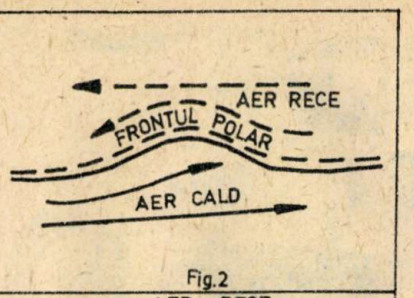


Fig.2

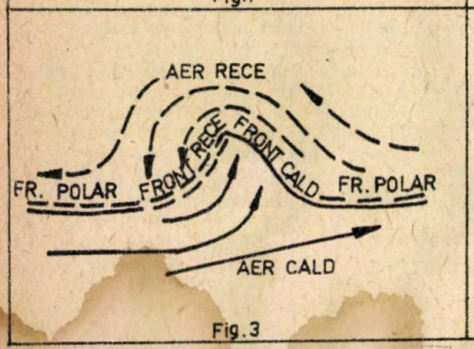


Fig.3

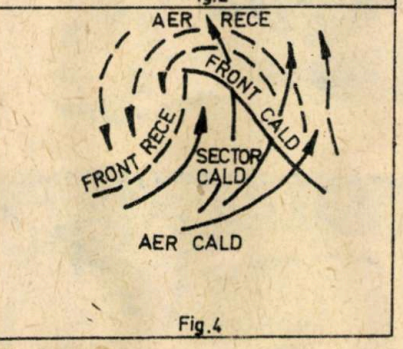


Fig.4

PERTURBAȚIILE ATMOSFERICE (XI)

IOAN STĂNCESCU

Perturbațiile majore ale oceanului aerian (ciclonii și anticiclonii) au o importanță deosebită în modificările aspectului vremii, geneza și evoluția lor fiind urmărită continuu pe hărțile sinoptice întocmite zilnic de institutele și centrele meteorologice.

Încă din secolul trecut, ciclonii și anticiclonii au constituit un obiect de cercetare al meteorologilor. La început s-a crezut că aceste perturbații barice din zonele temperate și polare ale Pămîntului ar fi rezultatul mișcărilor ascendente ce iau naștere deasupra regiunilor încălzite ale suprafeței terestre (cicloni), ori ca efect al mișcărilor descendente din zonele mai reci (anticicloni), mișcări ce se dezvoltă în interiorul aceleiași mase de aer. Această **ipoteză termică (convectivă)** n-a fost însă confirmată de practica sinoptică, deoarece s-a dovedit că temperatura suprafeței subiacente (active) n-are un rol determinant în geneza acestor formațiuni barice.

Cel care avea să infirme ipoteza termică a fost amiralul și meteorologul englez **Robert Fitz-Roy** care, pe la 1850, este primul ce consideră că perturbațiile majore din zonele extratropicale sînt generate de apropierea a doi curenți de aer, diferiți ca origine (cald și rece). Ceva mai tîrziu, în 1880, meteorologii **M. Mohn** și **S. Brown** reiau **ipoteza advectivă,** emisă de **Fitz-Roy,** arătînd că în ciclon aspirația aerului cald se produce în partea sa anterioară, iar a aerului rece în cea posterioară, în timp ce într-un anticiclon advecția aerului cald are loc în sectorul său posterior, iar a celui rece în partea anterioară. Astfel, cei doi cercetători au demonstrat cu acest prilej **disimetria termică** a acestor formațiuni barice.

În 1900, **H. Bingelow** și apoi, în 1911, **S. Fischer** au dovedit că ciclonii extratropicali sînt generați **de influența reciprocă a două mase de aer** cu proprietăți fizice diferite ce vin strîns în contact, ca urmare a modificărilor ce survin în circulația generală a atmosferei.

După 1918, o dată cu descoperirea fronturilor atmosferice și a dezvoltării teoriei frontologice în analiza sinoptică, cercetările asupra genezei ciclonilor și anticiclonilor au intrat într-o nouă fază, mult superioară. Este meritul școlii meteorologice norvegiene în frunte cu **J. Bjerknes, H. Solberg** ș.a. de a fi elaborat în 1920 **teoria ondulatorie** a apariției și dezvoltării perturbațiilor barice majore din atmosferă.

Conform acestei teorii, ciclonii și anticiclonii extratropicali iau naștere în lungul frontului polar (fig. 1), unde, sub influența factorilor advectivi și turbulenți, se formează din loc în loc ondulații (unde) de diferite lungimi (fig. 2). Asemenea perturbații ondulatorii se deplasează cel mai adesea în lungul izobarelor. Mișcarea alternativă a frontului spre aerul cald (sau spre aerul rece) capătă treptat fie caracterul unui front cald, fie pe cel al unui front rece (fig. 3). Mișcările ondulatorii se vor reflecta și în cîmpul baric; acolo unde aerul cald pătrunde în zona celui rece se va produce o scădere a presiunii atmosferice și invers.

După modul de evoluție în timp și spațiu au fost deosebite două categorii de unde barice: **unde dinamic stabile** cu lungime relativ scurtă (între 100 și 300 km) ce păstrează un anumit timp amplitudinea oscilației constantă, după care se sting, și **unde dinamic instabile,** cu lungimi cuprinse între 300 și 1 000 km, care își modifică substanțial amplitudinea în timp, ceea ce va duce la deformarea cîmpului baric, generînd formațiuni barice închise (cicloni și anticicloni).

O dată cu trecerea unei unde dinamic instabile, frontul atmosferic nu va mai reveni la forma inițială, ci se va deforma treptat, deplasîndu-se înspre aerul cald. Deformarea tot mai accentuată a suprafeței frontale, concomitent cu scăderea accentuată a presiunii atmosferice în masa de aer cald, va favoriza dezvoltarea activității turbionare, sub forma unui vîrtej ascendent, generînd procesul de ciclogeneză (fig. 4).

Este deci evident că stratificarea termică instabilă a maselor de aer va determina apariția unor unde barice mai puțin stabile ce vor genera perturbațiile barice. Cînd gradienții termici și de presiune vor acționa în același sens, undele vor avea mișcări rapide, în timp ce în cazul în care gradienții respectivi vor avea sens contrar, mișcarea undelor va fi lentă.

De asemenea, cercetătorii norvegieni au arătat că în troposfera mijlocie (între 3 000-5 500 m altitudine) direcția vîntului coincide cu direcția componentei ondulatorii a vitezei undei respective. Cu alte cuvinte, viteza de deplasare a undei va fi dată de viteza vîntului din straturile mijlocii ale troposferei, viteză pe care au denumit-o curent direct.

Folosind premisele teoriei ondulatorii, **J. Bjerknes** și **H. Solberg** aveau să elaboreze, în 1922, schemele fazelor de dezvoltare a ciclonilor din emisfera nordică, pe care le vom prezenta în numărul viitor al revistei. ■

„PROCESUL MAIMUȚELOR" DIN NOU ÎN ACTUALITATE

Numeroși oameni de știință americani s-au ridicat de-a lungul anilor pentru a denunța caracterul neștiințific al doctrinei creaționiste, ce neagă evoluția speciilor și explică originea formelor vii cu ajutorul Bibliei. Creaționiștii americani dispuneau însă și de argumente „științifice", pe care le-au exploatat din plin: în anul 1968 reverendul S. Taylor descoperea în Texas, S.U.A., urme de pași omenești în mijlocul unor amprente de dinozauri; oamenii de știință — care susțin, după cum se știe, că 150 de milioane de ani despart reptilele din mezozoic de reprezentanții speciei umane — puteau fi combătuți pe „terenul" lor. Iată însă că în 1983 biologul Glen Kuban găsește în același loc urme alungite asemănătoare celor descoperite de Taylor, dar avînd la extremități degete de... saurieni. Explicația cercetătorului era cît se poate de simplă: unele amprente — printre care și cele găsite în 1968 — erau incomplete sau erodate. După refuzuri repetate, recent, creaționiștii au acceptat să se ducă la fața locului. Concluzia: nici una din amprentele respective nu poate fi considerată ca fiind indiscutabil de origine umană. O dată cu dispariția „dovezii" pe care s-a bazat atîta vreme, toată literatura „științifică" creaționistă este amenințată. Amenințate sînt și legile pe care creaționiștii au reușit să le obțină în Louisiana, Texas, Arkansas și alte state americane, legi favorabile predării în școli a teoriei creaționiste, alături de teoria neodarwinistă a evoluției.

La început a fost fapta, nu cuvîntul. Omul se defineşte prin ceea ce făptuieşte. Personalitatea se autoconstruieşte în acţiunea de transformare a energiilor naturii în energii ale culturii şi nimic nu reflectă mai fidel valoarea fiecăruia decît comportamentul său. Adesea însă nu ştim să citim în comportamentul uman partea biologică şi elementele culturale suprastructurate, nu reuşim să identificăm comportamentele de conformare la normele socio-culturale şi nu reuşim să ne explicăm devianţa comportamentală, atît cea antisocială, cît şi cea prosocială. Din această cauză apar uneori stări tensionale interpersonale, alteori conflicte şi, cel mai adesea, insatisfacţii în relaţiile cu ceilalţi. Ghidul pentru înţelegerea multiplelor faţete ale comportamentului uman pe care vi-l propunem ar putea contribui la mai buna cunoaştere de sine sau a altora şi, pe această bază, la dezvoltarea raporturilor armonioase ale omului cu lumea, ale individului cu colectivitatea, ale fiecăruia cu celălalt şi, nu în ultimul rînd, ale noastre cu noi înşine.

Cunoaşterea comportamentului şi evaluarea personalităţii

Conf. univ. dr. **SEPTIMIU CHELCEA**

• Comportamentul uman

Ansamblul răspunsurilor organismelor vii la stimulii sau la constelaţiile de stimuli din mediul înconjurător formează comportamentul, fie el animal sau uman. Binecunoscutul psiholog american Gordon Allport (1897-1967) remarca faptul că în psihologia contemporană un mare număr de termeni fundamentali încep cu prefixul „re": receptor, reacţie, răspuns, reflex, reprimare, repetiţie, recompensă, regresiune etc. Există mult adevăr în observaţia făcută şi nici pînă azi situaţia nu a fost depăşită: în timp ce oamenii sînt preocupaţi de prezent şi de viitor, teoria psihologică urmăreşte motivele comportamentale în trecut; contrar faptului că sîntem în mod spontan **activi,** comportamentologia susţine că sîntem numai reactivi. Apelul la prefixul „pro" indică schimbarea viziunii despre om, care nu numai reacţionează, dar şi **proacţionează,** care **progresează,** nu regresează ş.a.m.d.

Comportamentul uman se defineşte deci nu numai prin reacţie faţă de mediul natural sau social, dar şi prin modificarea mediului conform nevoilor, trebuinţelor şi idealurilor omului şi societăţii în ansamblul ei. Nu numai mediul îl provoacă pe om, dar şi omul provoacă schimbări ale mediului. Aşadar, **reacţie + proacţie = comportament uman.**

Intervine însă o restricţie. Pentru a se putea vorbi de comportament, trebuie ca **re** şi **pro**acţiunea să fie **observabile.** J.B. Watson (1878-1958), fondatorul orientării behavioriste în psihologie, a introdus distincţia între **comportamentul deschis** (overt behavior) şi **comportamentul neexteriorizat** sau ascuns (covert behavior). Orice act uman, răspuns, înfruntare a mediului includ modificări ale poziţiei corporale, accelerarea ritmului cardiac sau încetinirea lui, activitatea glandelor cu secreţie internă, schimbarea ritmului şi intensităţii undelor cerebrale. Nu vom considera comportamente decît modificările direct observabile, deşi ele sînt intim legate de schimbările biochimice şi bioelectrice ale organismului. Mai mult, vom lua în considerare doar acele modificări observabile ale stării organismului uman care au în acelaşi timp o semnificaţie socio-culturală. Încărunţirea, ca modificare a culorii părului o dată cu vîrsta, nu exprimă o reacţie comportamentală, dar albirea bruscă a părului în urma unei emoţii puternice da. Pe de altă parte, mişcările corporale produse în timpul somnului nu au valoare comportamentală; imobilitatea poate fi însă considerată comportament. A rămîne „stană de piatră", paralizat de frică, sau „a mînca pămîntul", rupînd-o la fugă, sînt moduri diferite de reacţie, exterior observabile, avînd semnificaţie socială.

• Acţiunea socială

Orice acţiune socială presupune un comportament uman, individual sau de grup. Reciproca nu este însă valabilă: nu toate comportamentele noastre au semnificaţia acţiunii sociale. Reacţiile comportamentale instinctive, actele reflexe înnăscute, automatismele, ticurile verbale nu fac parte din categoria acţiunilor sociale. Elementul „scop" diferenţiază acţiunile sociale de comportamentele umane. În **teoria acţiunii sociale** reflecţia despre scopurile urmărite de indivizii sau colectivităţile umane ocupă locul central.

Primul enunţ din teoria acţiunii sociale – aşa cum este ea sintetic prezentată de Persy S. Cohen în „Modern Social Theory" (Londra, 1969) – se referă la faptul că oamenii au scopuri şi acţiunile lor sînt direct orientate spre atingerea ţelurilor fixate. A identifica mobilurile acţiunilor umane reprezintă primul pas pe drumul lung şi întortocheat al cunoaşterii comportamentului în vederea evaluării personalităţii. Munca, practica politică, zămislirea bunurilor spirituale sînt orientate de scopuri specifice: adaptarea naturii conform nevoilor omului, statuarea unei lumi mai bune şi mai drepte, ridicarea pe trepte tot mai înalte a culturii şi civilizaţiei. Sîntem în prezenţa unor acţiuni sociale propriu-zise. Aşadar, **scopurile specifice şi conştientizate fac dintr-un comportament oarecare o acţiune socială (umană).** Firească, omul (actorul social) nu are un singur scop, ci o multitudine de ţeluri spre care tinde prin acţiuni simultane sau succesive. Între scopurile acţiunii există relaţii dinamice complexe de supra şi subordonare. Adesea, ordinea de prioritate în atingerea scopurilor se schimbă pe parcursul vieţii, iar atingerea unora face posibilă urmărirea altora ş.a.m.d.

Cunoscînd scopurile acţiunilor umane ne dăm seama de **sistemul de valori** al individului. Relaţia nu este însă nemijlocită. În anumite circumstanţe, atingerea unor scopuri poate să coste prea mult. Acţiunea se amînă sau se suspendă. Sînt fixate alte scopuri pentru a căror atingere există, în condiţiile date, mijloace adecvate. Raţionalitatea stabilirii obiectivelor, analiza concordanţei mijloc-scop implică procese de decizie în situaţii de incertitudine.

Dar atingerea scopurilor şi alegerea mijloacelor se realizează în circumstanţe concrete care influenţează cursul acţiunii în diferite moduri. Avem în vedere nu numai condiţiile obiective, ci şi felul în care situaţia concretă este percepută de actorul (agentul) acţiunii sociale. Percepţia, la rîndul ei, este condiţionată de o serie întreagă de factori interni (nivelul de cunoştinţe al individului, al organizaţiei sociale sau al colectivităţii umane, valorile dominante la un moment dat, atitudinea faţă de acţiune, dispoziţiile afective etc.).

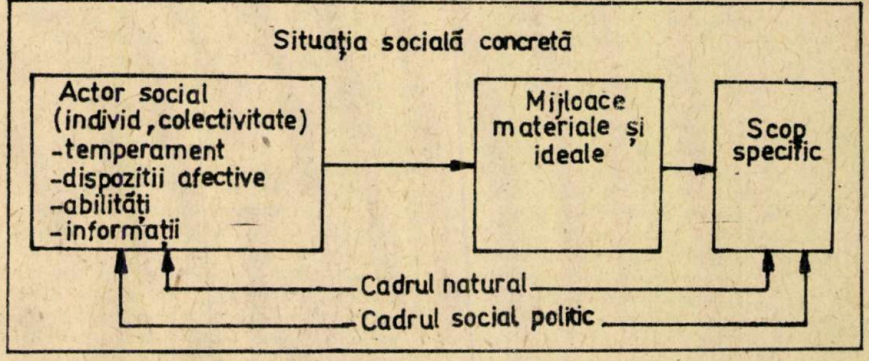
Un element important în desfăşurarea acţiunii îl constituie **normele sociale,** modelele comportamentale oferite de societate. În ce măsură agentul acţiunii se depărtează de modelul comportamental considerat dezirabil? Şi, mai ales, în ce sens: pozitiv sau negativ? În primul caz vorbim de **comportamente prosociale,** orientate spre susţinerea valorilor şi normelor sociale; în al doilea caz, de **comportamente antisociale,** care subminează sistemul normativ-valoric acceptat de majoritatea populaţiei la un moment dat.

Rezultă din cele arătate că acţiunea socială are o anumită structură *(vezi figura).* Fiecare element intervine cu o anumită pondere şi se află în relaţii de determinare faţă de alte elemente, ca şi faţă de acţiune, ca unitate integratoare a manifestărilor personalităţii umane. Cursul acţiunii depinde atît de **fundamentele tehnico-materiale,** cît şi de cele **normativ-ideale.** Omul preia din societate modele acţionale şi cognitive, modalităţi elaborate de realizare a acţiunii: unelte ideale (concepte, teze, teorii ştiinţifice) şi unelte materiale (scule şi dispozitive, maşini şi aparate tehnice, microprocesoare etc.).

•

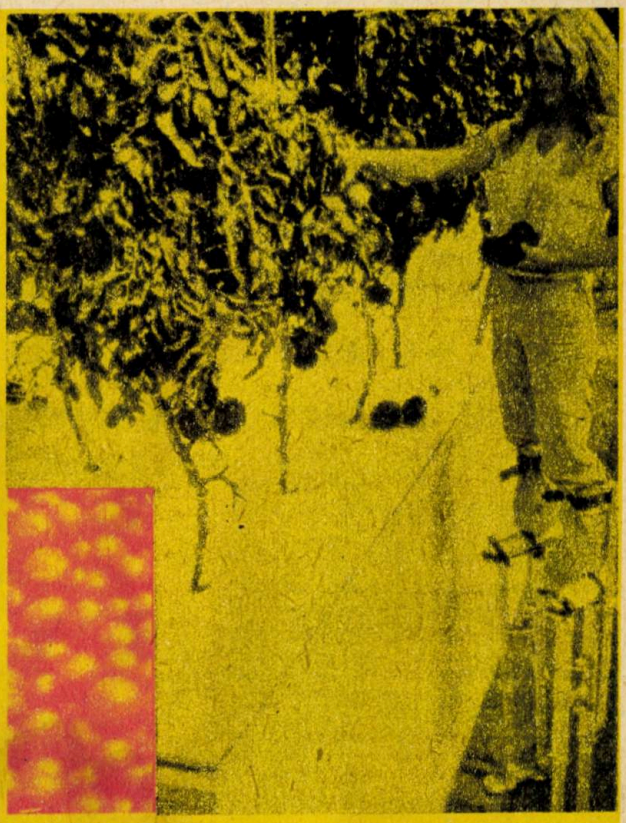
Prin comportament şi acţiune socială omul – „diamantul firii" – se deschide lumii. Sîntem mai degrabă fiii faptelor noastre decît copiii părinţilor. Sîntem mai autentici în ceea ce făptuim decît în ceea ce spunem despre noi în clipele de meditaţie solitară.

Să învăţăm deci cu bucurie să evaluăm personalitatea, observînd comportamentul şi acţiunea socială. Merită! ■



Agricultura și zootehnia la cumpăna mileniilor

A prezice schimbările ce vor interveni în agricultură în viitorii cca 25 de ani este o sarcină deloc ușoară. Specialiștii anticipează că ritmul modernizării se va intensifica; „pete albe", neatinse încă de om, vor fi din ce în ce mai puține și mai restrinse. Luările de atitudine în sprijinul reducerii poluării atmosferei, al intensificării controlului asupra folosirii substanțelor chimice în vederea protecției plantelor verzi, insectelor folositoare și peisajului vor fi tot mai numeroase. De asemenea, deși combustibilii fosili vor continua să fie într-o oarecare măsură accesibili, energia electrică s-ar putea dovedi mai ieftină în acționarea mașinilor agricole; poate că azotul însuși va putea fi obținut direct din atmosferă, tot cu ajutorul energiei electrice.



În decursul ultimelor decenii agricultura a devenit de nerecunoscut. Locul plugului de lemn tras de animale a fost luat, în cea mai mare parte a lumii, de plugul de fier cu mai multe brăzdare atașat la tractor. Semănatul, prășitul, recoltatul (fie că este vorba de cereale, cartofi, floarea-soarelui sau chiar mere, piersici etc.) se fac, de asemenea, în bună măsură mecanizat. Și progresul continuă, iar specialiștii prevăd apariția pe ogoare, în viitorul relativ apropiat, a unor noi sisteme tehnice care vor înlocui actualele mașini agricole.

ÎN LOCUL TRACTOARELOR — MECANISME-PORTAL

În prezent, pământul este lucrat pentru a crea o structură care să permită pătrunderea apei, a aerului și creșterea nestingherită a rădăcinilor plantelor, în scopul distrugerii buruienilor și nivelării solului, astfel încît diferitele munci agricole, inclusiv recoltatul, să poată fi executate cu ușurință. În același timp însă, aproape toate buruienile pot fi distruse folosind erbicide, iar structura și relativa netezime a suprafețelor destinate agriculturii pot fi menținute reducînd la minimum trecerile mașinilor agricole peste respectivele suprafețe. O propunere interesantă a fost făcută în acest sens de către un colaborator al Institutului Național de Cercetări și Proiectări pentru Tehnica Agricolă din Marea Britanie. — John Matus —, și anume ca actualele tractoare să fie înlocuite cu mecanisme-portal care să se deplaseze, înainte și înapoi, deasupra unor tarlale avînd lățimea de 15—20 m. Roțile acestor mecanisme ar urma să ruleze pe niște „șine" construite din roci poroase sau materiale sintetice, ele fiind în același timp și elemente componente ale sistemului de drenare a pământurilor cultivate. La trecerea de pe o tarla pe alta, portalele se vor deplasa lateral, fără să se întoarcă, iar în cazul prelucrării suprafețelor a două tarlale alăturate roțile vor face un singur făgaș. Asemenea mecanisme au și fost proiectate, dar pentru început ele vor fi utilizate doar pentru împrăștierea erbicidelor și îngrășămintelor minerale. Mai tîrziu, cu ajutorul lor se vor putea executa atît prășitul, cît și strînsul recoltei.

În prezent, majoritatea lucrărilor agricole (aratul, prășitul, grăpatul etc.) se execută pînă la adîncimea de cca 200 mm. Reducînd trecerile peste terenul cultivat, va fi suficient dacă uneltele vor pătrunde în sol doar 50 mm. Potrivit datelor furnizate de mai sus-amintitul institut, rezistența mecanică a solului și, corespunzător, consumul de energie cheltuită pentru dislocarea lui se vor reduce cu 50% atunci cînd tasarea cauzată de roțile mașinilor agricole va fi zero. Cantitatea de energie consumată în cazul lucrării pămîntului cu ajutorul mecanismelor-portal va reprezenta nu mai mult de 12% din energia totală cheltuită în prezent pentru a efectua aceleași operații, iar într-un viitor mai îndepărtat, acest procent va putea fi redus pînă la 10 sau chiar 5%.

Același John Matus consideră că în jurul anului 2000 pămîntul va fi arat, grăpat, prășit numai pentru anumite culturi specifice, aceste operații devenind total de prisos în cazul cerealelor, de exemplu. De altfel, ideea construirii unei „semănători-mașină de plantat" mecanică, destinată a introduce în sol semințe de grîu, orz etc., rapid și suficient de exact (după un anumit șablon), este dezbătută deja de cîțiva ani de specialiști. Nu este exclusă nici posibilitatea creării de cereale hibride care să fie însămînțate introducînd în sol o singură sămînță în centrul unei suprafețe dreptunghiulare cu laturile de 100/200 mm. Din fiecare bob se vor dezvolta apoi numeroși lăstari (frați), dînd plantei aspect de tufă. Într-o altă variantă, cerealele vor rămîne așa cum le cunoaștem astăzi, dar la însămînțare boabele vor fi plasate cu mare precizie în gropițe făcute în mijlocul unor suprafețe dreptunghiulare cu laturile de 40/50 mm, la o adîncime dinainte stabilită. Și într-un caz și în celălalt se urmărește folosirea unei cantități minime de sămînță și obținerea, în schimb, a unor recolte maxime. N-a fost neglijată nici economia de timp. În acest scop se propune ca însămînțarea celei de-a doua culturi să se facă înainte de recoltarea primei, acest lucru fiind posibil datorită, pe de o parte, faptului că structura solului devine deosebit de favorabilă însămînțării în ajunul secerișului, iar pe de altă parte, însămînțarea făcîndu-se cu ajutorul mecanismelor-portal, acestea nu produc pagube culturii premergătoare.

Se poate presupune că începînd cu secolul următor și strînsul recoltei va fi modernizat. Locul combinelor greoaie, deservite de o întreagă „flotă" de camioane și remorci tractate, necesare în prezent pentru transportul boabelor și brichetelor de paie, va fi luat de aceleași portale. Cu ajutorul lor terenul va fi eliberat pe deplin la o singură trecere peste tarla, plantele fiind ridicate cu totul și depozitate în conteinere de tip modular, suspendate de portal, treieratul și uscarea semințelor urmînd a se face pe teritoriul silozului, probabil cu folosirea ultrasunetelor și, respectiv, a microundelor.

GRĂDINI DE ZARZAVAT SUSPENDATE

Avem toate motivele să credem că spre sfîrșitul mileniului II și începutul celui de-al III-lea „astenia de primăvară" acut resimțită încă de organismul uman, datorată consumului redus de vitamine din timpul iernii, va deveni doar o amintire, că în meniul acelor ani legumele, zarzavaturile și fructele vor fi mult mai bine reprezentate de-a lungul întregului an. Pe ce se bazează această convingere, știut fiind că suprafața terenurilor cultivabile nu mai poate fi extinsă? Tot pe binefacerile progresului tehnico-științific care nu va ocoli nici această ramură a agriculturii. Pe lîngă crearea de noi soiuri, mult mai productive și mai rezistente la atacul bolilor și dăunătorilor, ceea ce va face de prisos administrarea de îngrășăminte chimice, erbicide și pesticide, vor fi folosite și alte metode de cultură, metode care vor da posibilitatea locuitorilor orașelor să-și producă singuri, în „minigrădini", zarzavaturile și legumele necesare. Unde, pe beton? veți întreba dumneavoastră. Da, și pe beton!

Grădinile pot fi înființate în balcon, pe acoperișul plat al clădirilor, în camerele de zi ale locuințelor, pe coridoarele instituțiilor, într-un cuvînt oriunde există condiții de lumină naturală corespunzătoare sau create artificial. Bine, dar în ce își vor fixa plantele rădăcinile? În anul 2000, drept substrat, va mai fi folosit amestecul constînd din pămînt steril la care se adaugă, de la

caz la caz, turbă, paie, coajă mărunțită de copac, rumeguș de lemn, compost din ace de brad etc. Acest amestec va face trecerea de la cultura plantelor pe sol natural, conținînd substanțe organice, spre aceea practicată pe substrat tot natural, dar anorganic, reprezentat de nisip, pietriș, tuf vulcanic și, mai ales, perlit, vermiculit și keramzit, precum și de cenușa de furnal sau o țesătură realizată din fire obținute prin încălzirea pînă la temperatura de 2 000°C a unui material constînd din bazalt, calcar și cocs. Substanțele nutritive vor fi administrate fie sub formă lichidă (hidroponică), fie sub formă de ceață (aeroponică), compoziția lor stabilindu-se în funcție de sol și de faza de dezvoltare a plantelor. Iar dacă procesul cultivării în asemenea condiții a legumelor și zarzavaturilor va fi condus automat, pe baza unui program alcătuit cu ajutorul specialiștilor în domeniu, plantele vor produce la întreaga lor capacitate genetică. Un exemplu concludent a fost demonstrat cu ocazia Expoziției mondiale Tsukuba-84, unde o plantă de tomate crescută după metoda aeroponică de japonezul Nozawa Shiego a produs 13 312 roșii.

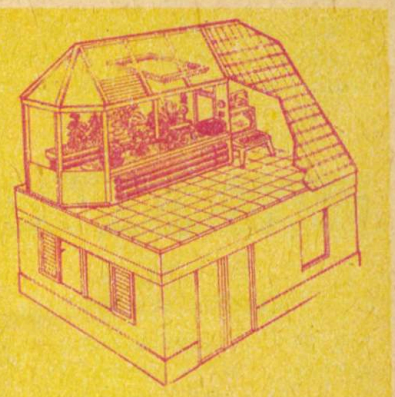
Ce specii vor fi cultivate în anul 2001? După toate probabilitățile, majoritatea celor cultivate și în prezent, cu precădere cele cu un conținut bogat în vitamină C, printre care pe primul loc se află ardeiul. Urmează pătrunjelul — rădăcină și pentru frunze —, ceapa (toate soiurile), tomatele, leușteanul ș.a.m.d. Și astfel, datorită agrotehnicii moderne și ameliorării pe cale genetică a capacității de producție a plantelor, în ciuda principiului aristotelian care susține că „tot ce-i este necesar unei plante de cultură poate fi furnizat numai de un sol fertil", necesarul de legume și zarzavaturi al locuitorilor din mediul urban va putea fi satisfăcut și în absența acestuia.

ROBOȚII — ÎNGRIJITORI DE ANIMALE

Și pentru fermele zootehnice, în perioada următoare trăsătura caracteristică va fi introducerea pe scară largă a progresului tehnic. Nu încape îndoială că peste 30 de ani întreaga statistică privind hrănirea și îngrijirea animalelor, ciclul lor fiziologic și producția de lapte va fi ținută la zi pe baza datelor furnizate de dispozitivele electronice portative fixate pe corpul lor. Fiecare animal va fi notat cu un cod electronic care va servi atît la întocmirea unei evidențe utile economiei interne a fermei, cît și la rezolvarea unor sarcini pe plan național, cum ar fi, de exemplu, ameliorarea raselor pe baza unui proiect cuprinzător de cercetare științifică.

În fermele viitorului procesul mulgerii va începe prin aducerea vacilor, cu ajutorul roboților, în hala de muls. Iată, vaca notată cu nr. 3 300 s-a oprit la intrarea în hală și așteaptă răbdătoare. Deodată, simțind un ușor impuls, pornește spre instalația de muls, același lingă care se oprește de trei ori pe zi, cu foarte mici întreruperi, în ultimii doi ani și jumătate. Lucrătorul-mulgător atașează repede la ugerul ei aparatul de muls și, după doar cîteva secunde, laptele se scurge prin tuburi spre rezervorul central. Cînd după aproximativ 10 minute ugerul se golește, senzorii decuplează automat aparatul și animalul eliberat pleacă. După terminarea mulsului, fiecare instalație va fi spălată cu un puternic jet de apă fierbinte. Apoi un adevărat șuvoi de apă se năpustește pe podeaua încăperii, spălînd orice urmă de murdărie înainte de sosirea următorului grup de vaci care așteaptă deja la intrare. Cantitatea totală de lapte va fi înregistrată de computer, care va culege, de asemenea, și date privind întreaga activitate și situația economică a fermei.

Și vînzarea animalelor destinate sacrificării va putea fi planificată mult mai exact, întrucît cu ajutorul calculatorului va deveni posibilă aducerea animalelor la greutatea dorită la termenul dinainte stabilit. John Matus afirmă că la fermele de porci roboții vor identifica în turmă animalele



dinainte însemnate pentru a fi trimise la abator, vor desface brichetele de paie și le vor așterne pe podeaua halei. Tot roboții vor furniza șefului de fermă informații despre starea de sănătate a animalelor. La nevoie, ei vor putea emite semnale de alarmă și chiar vor lua singuri măsuri ca răspuns la schimbările nefavorabile intervenite în mediul înconjurător.

Toate datele despre care am vorbit mai sus pot părea, la prima vedere, de domeniul literaturii de anticipație. Dar și despre realizări devenite astăzi aproape obișnuite s-a spus în urmă cu nu mai mult de o jumătate de secol același lucru (dacă ar fi să amintim fie și numai zborul în cosmos și transplantul de organe). Cele preconizate de viitorologi în domeniul cultivării pămîntului, obținerii de produse alimentare vegetale și animale presupun într-adevăr transformări revoluționare, dar nu imposibil de înfăptuit, cu atît mai mult cu cît agricultura nu este la prima ei revoluție.

VIORICA PODINĂ

(Urmare din pag. 23)

seacă, din 1972, secțiunile în cornee (cheratotomiile) pentru corectarea miopiilor. Din 1972 tehnica a fost perfecționată, la aceasta contribuind și posibilitățile de măsurare a grosimii corneei prin pachimetrie ultrasonică. Inciziile efectuate după un calcul prealabil rezolvă anumite grade de miopie.

Oftalmologia a devenit în prezent o specialitate care nu se mai poate lipsi de microscop. Într-adevăr, sînt de neconceput un transplant de cornee, o trabectulectomie fără microscop. La fel, glaucomul și operația de cataractă, fie ea congenitală sau senilă, cu sau fără implant de cristalin artificial.

Dezvoltarea tehnicii și modernizarea industrială au dus la apariția unei traumatologii deosebite, mult mai complexă și cu infirmități invalidante oculare. Să luăm de exemplu numai accidentele provocate de automobil, a căror frecvență a crescut de sute de ori față de o perioadă nu prea îndepărtată. Arsurile oculare, ce iau un aspect grav ca evoluție, provoacă, frecvent, pierderea vederii prin opacifierea și vascularizația corneei; deși se credea că transplantele de cornee vor soluționa această problemă, s-a constatat că de fapt rezolvarea este numai temporară, grefoanele opacifiindu-se datorită fenomenului de respingere. În astfel de situații s-a încercat și s-a reușit implantarea unei cornee din material plastic, care își păstrează transparența în timp și are aceleași calități dioptrice. Este vorba de kerato-fako-proteza, similară, conform opiniei prof. dr. M. Olteanu, unui transplant de cord în chirurgia cardiacă. Această metodă chirurgicală, ce se practică numai în unele centre mari de chirurgie oftalmologică din lume (bineînțeles și în Clinica de oftalmologie din Spitalul Militar Central), a dus în numeroase cazuri la redobîndirea vederii. Menționăm că în aceste situații trebuie să existe o bună funcționare a retinei; deci kerato-fako-proteza se realizează numai la cei care au potențiale funcționale retiniene, a căror retină nu este angrenată în procesele patologice distructive.

Pentru extragerea corpilor străini intraoculari - o adevărată dramă a celor aflați într-o asemenea situație -, progresele tehnice au permis o mai bună localizare a lor și posibilitatea de a-i extrage sub vizualizare directă pe ecran TV (metodă adoptată și de Clinica de oftalmologie din Spitalul Militar Central). Localizarea exactă se face în prezent cu ajutorul ultrasunetelor și a tomodensitometriei, metode moderne și actuale, care completează metodele clasice de diagnostic radiografic cu sau fără grilă.

În ceea ce privește chirurgia corpului vitros, pînă în urmă cu cîțiva ani nu se putea vorbi de o asemenea intervenție. Datorită construirii unor aparate speciale - vitreotoame -, bariera a fost trecută, multe maladii ale acestuia, ce produceau o scădere marcantă a vederii, fiind operate, vitrosul clarificat, iar vederea îmbunătățită. Vitrectomiile, necesare în unele afecțiuni oculare grave, au devenit operații frecvente în centrele mari de oftalmologie, iar vitreotoamele au ajuns la a treia sau a patra generație. Acest gen de operații se practică și în Clinica de oftalmologie din Spitalul Militar Central.

Oftalmologia se ocupă nu numai de aspectul funcțional, ci și de probleme estetice, pentru că nici o altă afecțiune nu lasă o infirmitate mai greu de suportat decît pierderea unui ochi sau o cicatrice inestetică la pleoape sau la ochi. În acest sens au existat și există preocupări și rezolvări în același timp. Lipsa globului ocular este suplinită de pregătirea cavităților pe care se aplică proteze oculare, individualizate, perfect superpozabile pe aspectul ochiului congener, iar cicatricile vicioase sînt rezolvate prin plastii. Tulburările de motilitate - strabismele - beneficiază și ele de tratamentul chirurgical.

Desigur, preocupările și cercetările în oftalmologie sînt multiple și îmbracă diverse aspecte, asupra cărora nu este cazul să mai insist. Aș vrea să subliniez, în încheiere, faptul că oftalmologia românească, încă de la începuturile ei (primul serviciu de boli de ochi a fost înființat în 1857 în cadrul Școlii Naționale de Medicină și Farmacie), a ținut pasul cu realizările vremii, avînd o serie de reprezentanți de seamă și conducători de școală oftalmologică. Printre aceștia amintesc numai cîteva nume: prof. dr. N. Manolescu, prof. dr. G. Stănculeanu, considerat o mare personalitate a timpului său, Elena Pușcariu, prima femeie profesor universitar din România, prof. dr. D. Manolescu, prof. dr. D. Michail și alții mai apropiați de timpurile noastre. Dintre cei actuali aș menționa pe prof. dr. M. Olteanu, șeful catedrei de oftalmologie-O.R.L. din I.M.F.-București și șeful Clinicii de oftalmologie din Spitalul Militar Central. Pionier al multor operații moderne care se execută la noi, toate efectuate sub microscop și abordate prin întreaga gamă de tehnici chirurgicale amintite mai sus, el a făcut din clinica pe care o conduce o clinică de vîrf, comparabilă cu multe din lume, în care s-au format și se formează oftalmologi din țară și din străinătate. ■

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la probele de matematică pentru concursul de admitere la facultățile cu profil electric și mecanic — iulie 1986 (III)

MATEMATICĂ

ENUNȚURI

Algebră și analiză

1. Să se determine numerele naturale x și y astfel încît numerele C_x^{y-1}, C_{x-1}^{y}, C_x^y să fie în progresie aritmetică, iar numerele A_x^y, A_x^{y-1}, A_{x-1}^{y-1} să fie în progresie geometrică (A_n^k și C_n^k reprezintă numărul aranjamentelor și, respectiv, al combinărilor de n elemente luate cîte k).

2. Să se scrie tabla înmulțirii în inelul claselor de resturi modulo 7 și să se determine cel mai mare divizor comun al polinoamelor f și g din $\mathbf{Z}_7[X]$, unde $f = X^4 + \hat{6}X^3 + \hat{5}X^2 + \hat{3}X + \hat{3}$ și $g = \hat{3}X^2 + \hat{1}$.

3. Se consideră șirul $(x_n)_{n\geq 0}$ definit de relațiile $x_{n+1} = \dfrac{x_n}{1 + n \cdot x_n^2}$, $n \in \mathbf{N}$, $x_0 > 0$.

Să se studieze convergența șirurilor $(x_n)_{n\geq 0}$ și $(nx_n)_{n\geq 0}$; dacă sînt convergente, să se calculeze limitele celor două șiruri.

4. Să se calculeze

$$\lim_{x \to \pi/4} (2 - \operatorname{tgx} - \operatorname{ctgx})^{\frac{1}{\sin x - \cos x}}$$

5. Se consideră funcțiile f, g: $\mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = x \operatorname{arctgx}$, $g(x) = \ln(1+x^2)$.

a) Să se determine funcția $h(x) = \max(f(x), g(x))$, pentru $x \in [0,1]$.

b) Să se calculeze aria mulțimii cuprinse între graficele funcțiilor f, g și dreptele $x = 0$, $x = 1$.

Geometrie și trigonometrie

1. Fie două puncte fixe A, B situate pe diametrul unui semicerc și egal depărtate de centru, iar M, N două puncte variabile pe semicerc astfel ca $AM \parallel BN$. Să se demonstreze că produsul $AM \cdot BN$ este constant.

2. În triunghiul ABC, $AB \equiv AC$ și $m(\widehat{BAC}) = 80°$. Fie M un punct în interiorul triunghiului ABC astfel încît $m(\widehat{MBC}) = 30°$ și $m(\widehat{MCB}) = 10°$. Fie N punctul de intersecție a dreptei MB cu bisectoarea unghiului BAC. Să se determine $m(\widehat{BNC})$ și $m(\widehat{AMC})$.

3. Să se rezolve ecuația:

$$\cos^2 x + 3 \sin x \cos x + 1 = 0.$$

4. Se dă un tetraedru regulat ABCD. Să se ducă prin punctul A un plan paralel cu dreapta BD astfel încît cele două corpuri în care acest plan împarte tetraedrul să aibă volume egale.

5. Să se arate că triunghiul ABC în care are loc relația $\sin B \operatorname{tg} B = \dfrac{b^2}{a \cdot c}$ este dreptunghic.

SOLUȚII

Algebră și analiză

1. Se impun condițiile $x, y \in \mathbf{N}$, $x \geq y+1$. Folosind formulele $A_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$, $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$ și relațiile date prin ipoteză, $2C_{x-1}^{y} = C_x^{y-1} + C_x^y$, $(A_x^{y-1})^2 = A_x^y \cdot A_{x+1}^{y+1}$, după simplificări, se obține sistemul: $x = 3y$, $(x-y)^2 = x+1$. Unica soluție acceptabilă a sistemului este $x = 3$, $y = 1$. Deși problema nu prezintă dificultăți, puțini candidați au obținut punctajul maxim din cauza greșelilor de calcul.

2. Scrierea tablei înmulțirii modulo 7 este simplă. Pentru determinarea celui mai mare divizor comun al polinoamelor f și g se folosește algoritmul lui Euclid. Deoarece $\hat{5}$ este inversul lui $\hat{3}$ în inelul $\mathbf{Z}_7$, putem împărți cu rest polinomul f la polinomul $\hat{5}g = X^2 + \hat{5}$. Se obțin cîtul $X^2 + \hat{6}X$ și restul $X + \hat{3}$. Apoi împărțim cu rest polinomul $X^2 + \hat{5}$ la $X + \hat{3}$ și obținem cîtul $X + \hat{4}$ și restul 0. Rezultă ultimul rest nenul, adică polinomul $X + \hat{3}$ este cel mai mare divizor comun al polinoamelor f și g. Marea majoritate a candidaților au scris corect tabla înmulțirii modulo 7, dar destul de puțini candidați au cunoscut faptul că metoda cea mai simplă de determinare a celui mai mare divizor comun a două polinoame este algoritmul lui Euclid.

3. Se verifică simplu prin inducție că $x_n > 0$. Apoi $x_{n+1} - x_n = \dfrac{-nx_n^3}{1 + n \cdot x_n} < 0$, deci $(x_n)_{n\geq 0}$ este monoton descrescător. Rezultă că șirul $(x_n)_{n\geq 0}$ este convergent. Notînd cu $l = \lim_{n\to\infty} x_n$ și trecînd la limită în relația de recurență scrisă astfel: $x_{n+1} = \dfrac{x_n}{\frac{1}{n} + x_n^2}$, rezultă $l = 0$. Notăm $y_n = nx_n$, deci $y_0 = 0$, $y_1 = x_1 = x_0$ și $y_2 = \dfrac{2x_1}{1 + x_1^2} \leq 1$. Se verifică simplu prin inducție că $y_n \leq 1$, $(\forall)\, n \geq 2$. Apoi $y_{n+1} - y_n = \dfrac{y_n(1 - y_n^2)}{y_n^2 + n} \geq 0$, deci $(y_n)_{n\geq 2}$ este monoton crescător. Rezultă că șirul $(y_n)_{n\geq 0}$ este convergent. Fie $l_1 = \lim_{n\to\infty} y_n$; evident, $l_1 > 0$. Se observă apoi formula $y_n = \dfrac{1}{x_{n+1}} - \dfrac{1}{x_n}$. Deoarece $y_n = \dfrac{n}{\frac{1}{x_n}}$ putem scrie: $l_1 = \lim_{n\to\infty} \dfrac{(n+1) - n}{\frac{1}{x_{n+1}} - \frac{1}{x_n}} = \lim_{n\to\infty} \dfrac{1}{y_n} = \dfrac{1}{l_1}$, deci $l_1 = 1$.

Acest exercițiu, a cărui rezolvare cere multă ingeniozitate, a fost foarte dificil chiar și pentru cei mai bine pregătiți candidați.

4. Exercițiu standard cu nedeterminare de tipul 1^∞, rezultă limita $e^{\frac{-1/2}{2}}$. Marea majoritate a candidaților a obținut la acest exercițiu rezultatul corect.

5. Notăm $u(x) = f(x) - g(x)$, $x \in [0,1]$. Avem: $u'(x) = \operatorname{arctgx} - \dfrac{x}{1+x^2}$ și $u''(x) = \dfrac{2x^2}{(1+x^2)^2} > 0$, $x \in (0,1]$. Deoarece $u'(0) = 0$, rezultă că u' este pozitivă pe intervalul $[0,1]$. De aici rezultă că u este crescătoare pe $[0,1]$ și, cum $u(0) = 0$, avem $u(x) \geq 0$, $x \in [0,1]$. În concluzie, $h(x) = f(x)$, $x \in [0,1]$. Aria cerută este atunci $S = \int_0^1 (f(x) - g(x))\,dx = \dfrac{3}{2} - \dfrac{\pi}{4} - \ln 2$. Primul punct al problemei s-a dovedit dificil. Deși mulți candidați au introdus funcția auxiliară u, puțini s-au gîndit să folosească în studiul ei derivata a doua u''. Mulți candidați au încercat să rezolve primul punct al problemei grafic, dar nu au reușit să finalizeze calculele.

Geometrie și trigonometrie

1. Se trasează cercul întreg și se prelungesc segmentele AM, BN pînă taie cercul din nou în M', respectiv N'. Se duce perpendiculara PQ din centrul cercului pe cele două drepte paralele MM', NN' ($P \in MM'$, $Q \in NN'$). Triunghiurile dreptunghice OAP și OBQ sînt congruente deoarece $OA \equiv OB$ prin ipoteză și unghiurile $\widehat{AOP} \equiv \widehat{BOQ}$ ca opuse la vîrf. Rezultă $OP \equiv OQ$ și $AP \equiv BQ$. Coardele MM' și NN' sînt atunci congruente, fiind egal depărtate de centrul O al cercului. Rezultă $PM' \equiv QN$, deci $PM' - AP = AM' \equiv BN = QN - BQ$. Produsul $AM \cdot BN = AM \cdot AM'$ reprezintă puterea punctului A față de cerc, deci avem $AM \cdot BN = AM \cdot AM' = r^2 - OA^2 = \text{constant}$. Dificultatea problemei constă în faptul că sînt necesare construcțiile auxiliare de completare a cercului și de trasare a perpendicularei PQ.

2. Fie $D \in BC$ piciorul bisectoarei unghiului BAC. Triunghiurile BDN și CDN sînt congruente deoarece DN este latură comună, $BD \equiv DC$ (triunghiul ABC este isoscel) și $m(\widehat{BDN}) = m(\widehat{CDN}) = 90°$. Rezultă că triunghiul BNC este isoscel ($BN \equiv CN$), deci $m(\widehat{BNC}) = 120°$. Atunci triunghiurile ACN și MCN sînt congruente deoarece CN este latură comună și $m(\widehat{ACN}) = m(\widehat{MCN}) = 20°$, iar $m(\widehat{ANC}) = m(\widehat{MNC}) = 120°$. Rezultă $AC \equiv MC$, deci triunghiul ACM este isoscel. Atunci avem $m(\widehat{AMC}) = 70°$. Deși problema este simplă, mulți candidați nu au reușit să calculeze $m(\widehat{AMC})$ deoarece nu au „văzut" congruența triunghiurilor ACN și MCN!

3. Folosind formulele $\cos^2 x = \dfrac{1 + \cos 2x}{2}$, $\sin x \cos x = \dfrac{\sin 2x}{2}$, ecuația se scrie echivalent $3\sin 2x + \cos 2x + 3 = 0$. Pentru $x \neq (2k+1)\dfrac{\pi}{2}$, $k \in \mathbf{Z}$, folosind formulele $\sin 2x = \dfrac{2\operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg}^2 x}$, $\cos 2x = \dfrac{1 - \operatorname{tg}^2 x}{1 + \operatorname{tg}^2 x}$ și notînd $t = \operatorname{tg} x$, se obține ecuația $t^2 + 3t + 2 = 0$ cu soluțiile $t_1 = -1$ și $t_2 = -2$. Rezultă soluțiile $x_1 = -\dfrac{\pi}{4} + k_1\pi$, $k_1 \in \mathbf{Z}$ și $x_2 = -\operatorname{arctg} 2 + k_2\pi$, $k_2 \in \mathbf{Z}$, ambele acceptabile. Pentru $x = (2k+1)\dfrac{\pi}{2}$, în ecuația inițială obținem $1 = 0$, deci singurele soluții ale ecuației sînt cele indicate mai

(Continuare în pag. 35)

Lect. dr. V. BRÎNZĂNESCU

Noţiuni de CINEMATICĂ

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREŢU

Studiul legilor mişcării punctelor materiale implică măsurări de intervale spaţiale şi temporale. Aceasta ne conduce la concluzia că nu există mişcări absolute, ci orice mişcare este relativă, fiind raportată la un sistem de referinţă stabilit, care constă dintr-un sistem de axe de coordonate cu originea în corpul de referinţă. Potrivit ipotezei că spaţiul este tridimensional şi euclidian, se fixează, de regulă, trei axe perpendiculare între ele – sistemul de coordonate cartezian. Se constată însă că, sub acţiunea tuturor forţelor cunoscute, în mecanică, traiectoriile punctelor materiale sînt curbe plane, ceea ce ne permite limitarea la un sistem de două axe perpendiculare între ele, care fixează planul mişcării. Astfel, poziţia P a punctului material este dată, în general, de vectorul de poziţie $\vec{r}$ **(fig. 1).** Dacă punctul material se află în mişcare pe o traiectorie C, trebuie să fixăm raza vectoare $\vec{r}$ în fiecare moment t, adică să cunoaştem funcţia $\vec{r}(t) = \vec{i}\,x(t) + \vec{j}\,y(t)$, care va reprezenta legea mişcării în raport cu sistemul de referinţă indicat.

Dacă la momentul t_0 poziţia punctului material este P_0, iar la un moment ulterior, $t = t_0 + \Delta t$, poziţia acestuia este P **(fig. 2)**, se defineşte viteza medie: $v_m = [x - x_0] : [t - t_0] = \Delta x/\Delta t$ (1).

Să considerăm că poziţia P este foarte apropiată de poziţia P_0, ceea ce se întîmplă dacă intervalul Δt este foarte mic, adică $\Delta t \to 0$. În această situaţie, din (1) nu se mai obţine viteza medie, pe un interval spaţial dat, ci o valoare apropiată de valoarea vitezei punctului material cînd acesta trece prin poziţia P_0. Astfel, se ajunge la definirea vitezei instantanee sau momentane: $v = \lim_{\Delta t \to 0} \Delta x/\Delta t \equiv dx/dt$ (2). Variaţia vitezei în unitatea de timp reprezintă acceleraţia punctului material. Acceleraţia medie este $a_m = [v - v_0] : [t - t_0] = \Delta v/\Delta t$ (3), iar acceleraţia instantanee, adică acceleraţia punctului material cînd acesta trece prin P_0, este $a = \lim_{\Delta t \to 0} \Delta v/\Delta t \equiv dv/dt$ (4)

În mişcarea rectilinie şi uniformă viteza punctului material este constantă şi deci valoarea ei medie este egală cu valoarea instantanee. Pe baza acestei constatări, din (1) obţinem: $x = x_0 + v(t - t_0)$ (5), adică legea mişcării rectilinii şi uniforme. Din ipoteza că spaţiul este omogen (toate punctele din spaţiu sînt echivalente), rezultă că poziţia iniţială x_0 poate fi arbitrară, în particular egală cu zero. De asemenea, se consideră că timpul este liniar şi omogen, ceea ce permite alegerea arbitrară a momentului iniţial t_0. Dacă mişcarea este rectilinie şi uniform variată, acceleraţia are o valoare constantă şi deci valoarea instantanee a acesteia va fi egală cu valoarea medie. Aşadar, din (3) obţinem: $v = v_0 + a(t - t_0)$ sau $v = v_0 + at$ (6), dacă se ia $t_0 = 0$. Pentru a se evita erorile în rezolvarea de probleme, este indicat ca prin a să se înţeleagă valoarea absolută a acceleraţiei şi să se folosească (6) dacă mişcarea este accelerată şi formula $v = v_0 - at$ (7), dacă mişcarea este încetinită (decelerată). Din (2) avem $dx = vdt$, adică spaţiul elementar parcurs în intervalul de timp dt este aria haşurată din **figura 3.** Generalizînd această constatare, putem afirma că spaţiul parcurs de punctul material, în timpul t, este aria corespunzătoare OABt, din planul v, t. Pe această bază se obţine pentru cazul mişcării uniform accelerate **(fig. 4)** : $x = v_0t + at^2/2$ (8) şi, respectiv, $x = v_0t - at^2/2$ (9), în cazul mişcării uniform încetinite. Dacă din formulele (6), (8) şi, respectiv, (7), (9) se elimină timpul, se ajunge la formulele $v = \sqrt{v_0^2 \pm 2ax}$ (10), cunoscute sub numele de formulele lui Galilei. Este, de asemenea, simplu de verificat că dacă din oricare din perechile de formule (6), (8) sau (7), (9) se elimină acceleraţia a ajungem la expresia $x = (v_0 + v)t/2$ (11). Dar cum $x = v_mt$, rezultă că în orice mişcare rectilinie şi uniform variată viteza medie este $v_m = (v_0 + v)/2$ (12). Menţionăm că această expresie este o consecinţă a dependenţei liniare a vitezei de timp şi că în alte tipuri de mişcări combinate putem avea o expresie mult mai complicată pentru viteza medie.

În ceea ce priveşte mişcarea corpurilor pe verticală, în cîmpul gravitaţional al Pămîntului, menţionăm că în jurul anului 1600 Galileo Galilei a stabilit, pe baza experienţelor efectuate cu planul înclinat, că acceleraţia căderii corpurilor la suprafaţa Pămîntului este aceeaşi pentru toate corpurile, fiind $g = 9{,}81\ m/s^2$. În studiul mişcării corpurilor pe verticală se utilizează formulele (6)-(12), cu singura precizare că în locul acceleraţiei a se introduce acceleraţia gravitaţională g. Am dori totuşi să facem două afirmaţii pe care le lăsăm să fie demonstrate de cititori:

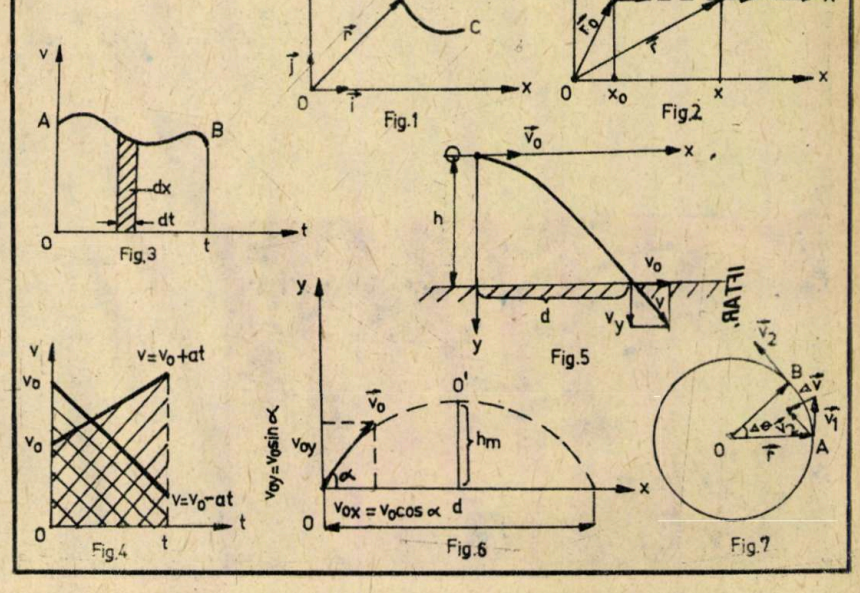
- Dacă un corp este lansat pe verticală în sus cu viteza iniţială v_0 de la sol, atunci la orice înălţime $h < h_m = v_0^2/2g$ corpul în urcare are o viteză v_u egală cu viteza v_c a corpului cînd ajunge din nou, în coborîre, de la înălţimea maximă h_m la h.

- Timpul t_u în care corpul urcă de la o înălţime $h < h_m$ pînă la h_m este egal cu timpul t_c în care corpul coboară de la h_m la h. Problema mişcărilor compuse a fost înţeleasă corect datorită lucrărilor lui Galilei.

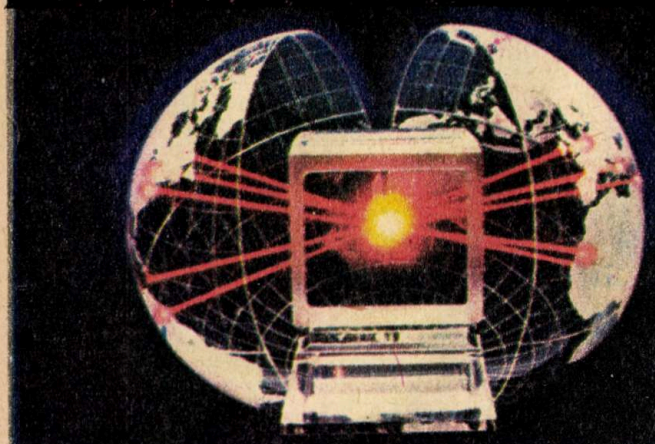
Astfel, dacă un corp este lansat pe orizontală, de la o înălţime h, acesta va avea o mişcare rectilinie şi uniformă pe axa Ox şi, respectiv, o mişcare rectilinie şi uniform variată pe axa Oy **(fig. 5)**. Adică: $x = v_0t$; $y = gt^2/2$, de unde, eliminînd timpul, obţinem ecuaţia traiectoriei: $y = (g/2v_0^2)\,x^2$ (13), care reprezintă porţiunea unei parabole. Distanţa parcursă de corp pe orizontală – bătaia – este: $d = v_0t_c = v_0\sqrt{2h/g}$ (14). Viteza corpului, cînd acesta ajunge la sol, este $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$ (15). Se arată că viteza (15) nu depinde de unghiul de lansare, ci numai de v_0 şi h, ceea ce reprezintă o consecinţă a legii conservării energiei mecanice în cîmpul gravitaţional.

Dacă se aruncă un corp, de la sol, sub unghiul α **(fig. 6),** acesta va avea o mişcare rectilinie şi uniformă pe axa Ox şi respectiv o mişcare rectilinie şi uniform variată pe axa Oy. Din ecuaţiile de mişcare $x = v_{0x}t = v_0t\cos\alpha$ şi $y = v_0t\sin\alpha - gt^2/2$, eliminînd timpul, se ajunge la ecuaţia traiectoriei: $y = x\,\mathrm{tg}\,\alpha - gx^2/2v_0^2\cos^2\alpha$ (16), adică o parabolă cu vîrful în punctul de înălţime maximă 0! Timpul de urcare, $(v_0/g)\sin\alpha$, fiind egal cu timpul de coborîre, distanţa parcursă de corp pe orizontală este $d = 2(v_0/g)\sin\alpha\cos\alpha = (v_0/g)\cdot\sin 2\alpha$ (17).

Mişcarea circulară uniformă a punctului material este caracterizată prin faptul că modulul vitezei rămîne constant ($|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2| = v$), iar sensul vitezei variază continuu **(fig. 7)**. Astfel, $v = \widehat{AB}/\Delta t = r\,\Delta\theta/\Delta t = r\omega$ (18), unde ω este viteza unghiulară [rad/s]. Deoarece triunghiurile AOB şi ACD sînt asemenea, avem: $|\Delta v|/v = AB/r$, iar modulul acceleraţiei $a_n = |\Delta\vec{v}|/\Delta t = (v/r)(\widehat{AB}/\Delta t)$. Dacă $\Delta t \to 0$, coarda AB poate fi aproximativă prin arcul AB ($\widehat{AB}/\Delta t \to v$) şi deci $a_n = v^2/r = \omega^2 r$ (19). Se arată că pentru $\Delta t \to 0$ vectorul $\Delta\vec{v}$ este orientat radial, spre centrul cercului, adică acceleraţia centripetă este $\vec{a}_n = -\omega^2\vec{r} = -(v^2/r^2)\vec{r}$ 20). Aşadar, pentru ca punctul material să poată avea o mişcare circulară uniformă, este necesar să se imprime acestuia o acceleraţie constantă, în modul, şi orientată continuu spre centrul cercului.



VIITORUL A ŞI ÎNCEPUT:
Calculatorul optic (I)



În prezent, calculatoarele sînt confruntate cu o problemă foarte dificilă: aceea a volumului din ce în ce mai mare de calcule vectoriale sau scalare pe care trebuie să le execute. Pentru a face faţă acestei cerinţe — şi necesităţi, în acelaşi timp —, specialiştii au avut o idee îndrăzneaţă: să înlocuiască curentul electric — purtător de informaţie — cu un fascicul de lumină care să îndeplinească un rol similar. S-au realizat deja în laboratoare componente optice care lucrează cu o viteză de ordinul picosecundelor (10^{-12} s)! Dar de la realizarea în laborator pînă la producţia de serie, pe scară industrială, este un drum destul de lung, pe parcursul căruia specialiştii vor trebui să dea un răspuns ferm la întrebarea:

Electronul sau fotonul?

Ideea de a utiliza fotonii în locul electronilor pentru a trata informaţia nu este nouă; cercetări în acest sens au început acum mai bine de 10 ani, mai exact în 1974, cînd, în Laboratoarele Bell, s-a pus în evidenţă proprietatea anumitor dispozitive optice de a se menţine în două stări stabile — ca tranzistoarele —, de unde a rezultat posibilitatea de a reprezenta fizic o informaţie binară. Aşa cum o variaţie a intensităţii curentului electric, la intrarea unui tranzistor, corespunde unei variaţii a intensităţii acestuia la o ieşire, la fel şi asemenea dispozitive optice generează un fascicul de lumină (slab sau puternic), în funcţie de variaţia intensităţii fasciculului luminos primit la intrare. Această „bistabilitate" optică oferă două avantaje majore faţă de sistemele cu tranzistoare. Primul se referă la viteza de „basculare" a componentelor optice — de ordinul picosecundelor —, în timp ce la tranzistoarele actuale cele mai rapide acelaşi timp de basculare este de ordinul nanosecundelor (10^{-9} s). Al doilea avantaj, deloc neglijabil, are în vedere o importantă proprietate a fotonilor: ei nu interacţionează între ei, aşa cum este cazul electronilor. Deci un tranzistor optic — „transfazor", cum l-au numit specialiştii — poate culege simultan mai multe fascicule de lumină paralele, de intensităţi diferite, cu posibilităţi de comutare independentă în cadrul aceleiaşi componente. Această facilitate — de neconceput pentru tranzistoarele clasice — poate fi pusă în valoare în calculatoarele cu structură paralelă pe care numeroase echipe de cercetători încearcă să le pună la punct, mai ales pentru domeniul inteligenţei artificiale. Mai mult încă, aceste dispozitive nu se limitează numai la două stări stabile; se pot prevedea tranzistoare optice cu trei sau patru stări stabile, ceea ce va avea în viitor o consecinţă de o mare importanţă: vor putea fi imaginate maşini de un tip complet nou, care să nu lucreze ca cele actuale, în logică binară, ci într-una mai complexă... În sfîrşit, dat fiind că fotonii nu interacţionează între ei şi că lumina se poate deplasa în spaţiul liber furnizează o nouă soluţie pentru rezolvarea dificilei probleme a conexiunilor. De exemplu, anumite calculatoare bazate pe structuri paralele (aflate în prezent în studiu) sînt construite în jurul a numeroase procesoare care tratează informaţia simultan; dar cum să legi două cîte două sute de mii de procesoare?! Tehnologia actuală nu permite astfel de conexiuni pe o aşchie de siliciu... Şi la pledoaria pentru fotoni ar mai fi de adăugat un argument decisiv, spun specialiştii: componentele optice sînt insensibile la radiaţiile electromagnetice — contrar circuitelor electronice —, ceea ce le oferă încă un posibil domeniu de utilizare: tratamentul informaţiei în medii poluate electromagnetic. Atunci o astfel de superioritate (teoretică) poate avea dubla semnificaţie a naşterii unui nou tip de calculator, calculatorul optic, şi a abandonării tehnologiilor actuale! Dar, pentru moment, specialiştii nu sînt chiar atît de optimişti, deoarece nu dispun încă de mijloacele tehnologice pentru a egala pe plan tehnic, operaţional sau economic performanţele actuale ale dispozitivelor electronice, chiar dacă laboratoarele sînt în posesia unor realizări notabile în domeniu.

Cercetările actuale, atît în privinţa arhitecturii calculatoarelor (structuri paralele), cît şi în domeniul microelectronicii (înlocuirea siliciului cu arseniura de galiu) nu vor reuşi să răspundă în totalitate cerinţelor pentru etapa următoare. Şi aici intervine, de fapt, rolul opticii care, dacă va reuşi să rezolve dificultăţile considerabile ce separă încă realizările de laborator de producţia de serie, va avea un cuvînt greu de spus în viitor. Şi iată de ce: cele mai puternice calculatoare ating în prezent viteza de un miliard de instrucţiuni cu virgulă mobilă pe secundă. Dar anumite aplicaţii cer o viteză chiar de... o mie de ori mai mare (de exemplu, pentru programele de simulare a fenomenelor complexe). Pe de altă parte, arhitectura secvenţială a maşinilor actuale implică necesitatea ca instrucţiunile să se execute una după alta. Prin tratarea simultană — în paralel — a operaţiilor care concură la rezolvarea aceleiaşi probleme, se poate accelera considerabil execuţia. Calculul matriceal, tratarea imaginii, cercetarea rapidă a unei informaţii într-o bancă de date şi numeroase aplicaţii în domeniul inteligenţei artificiale, iată numai cîteva direcţii de cercetare care se pretează foarte bine la structuri paralele de calculatoare.

Sîntem deci în măsură să enumerăm cîteva direcţii de dezvoltare în care optica va avea un rol important: conexiunile optice în calculatoarele cu arhitectură paralelă, dezvoltarea calculatorului optic hibrid analogic, respectiv numeric (în această maşină, un procesor optic analogic va efectua calculele complexe şi un procesor numeric pe cele simple), cercetarea materialelor cu indice de refracţie neliniar, interconexiunile optice în spaţiul liber (pentru rezolvarea problemei de sincronizare în calculatoarele cu număr mare de procesoare), telecomunicaţii (modulatoare, repetitoare, detectoare), domeniu în care informaţia este deja transportată sub formă luminoasă, prin fibra optică, la distanţă etc.

Aşadar, să fie oare lumina viitorul informaticii?

Greu de răspuns cu fermitate, deoarece impasurile actuale nu sînt deloc neglijabile. Astfel, componentele optice au un consum însemnat de putere: în prezent, un bistabil optic necesită cîţiva miliwaţi pentru a bascula, putere care, cumulată, conduce, pentru un întreg calculator, la o valoare de ordinul waţilor/secundă, ceea ce este foarte mult. Se pune, de asemenea, problema integrării pe acelaşi substrat a unui mare număr de componente optice; realizările prezentului tind abia să se alinieze nivelului unei scări de integrare de tip LSI (Large Scale Integration), corespunzătoare anilor '60 pentru circuitele electronice. În sfîrşit, realizarea tranzistorului optic este departe de a fi pusă la punct: de abia recent specialiştii au anunţat finalizarea basculantului optic capabil să lucreze la temperatura ambiantă, utilizînd principiul gropilor multiple de potenţial într-un aliaj de arsen-galiu-aluminiu; principala problemă este tocmai acest aliaj format din straturi foarte fine de arseniură de galiu (53 angströmi), alternate cu straturi de aluminiu aliat cu arseniură de galiu de 56 angströmi.

Disputa este deci clară. Următorii 10 ani vor soluţiona, probabil, concurenţa acerbă în cursa pentru noi performanţe: electronul sau fotonul?

MIHAELA GORODCOV

Introducere în LISP *(III)*

DAN TEODOSIU,
student, Facultatea de Automatică, I.P.B.

Funcţii şi predicate aritmetice

Funcţiile aritmetice indicate în continuare lucrează numai pe întregi. Cu toate că unele LISP-uri acceptă şi operaţii pe reali, acest lucru nu este relevant pentru discuţia noastră. Dăm cîteva exemple de funcţii şi predicate aritmetice, după care restul sînt indicate într-o tabelă:

```
→(+ 1  10)
11
→(- 10  1)
 9
→(- 10  1 1 1)
 7
→(* 1   2   3)
 6
```

funcţie	rezultat
(+ a1 a2...)	a1 + a2 + ...
(- a1 a2 a3...)	a1 − a2 − a3 − ...
(* a1 a2 a3...)	a1 * a2 * a3 * ...
(/ a1 a2)	a1 / a2 (cit)
(add1 a1)	a1 + 1
(sub1 a1)	(a1 − 1)
(abs a1)	|a1|
(minus a1)	− a1
(numberp xx)	**t** dacă xx e număr, altfel **nil**
(> a1 a2...)	**t** dacă a1 > a2 > ··· altfel **nil**
(< a1 a2...)	**t** dacă a1 < a2 < ··· altfel **nil**
(zerop a1)	**t** dacă a1 = 0 altfel **nil**
(min a1 a2...)	cel mai mic dintre argumente
(max a1 a2...)	cel mai mare dintre argumente
(evenp a1)	**t** dacă a1 e par, astfel **nil**
(oddp a1)	**t** dacă a1 e impar
(plusp a1)	**t** dacă a1 > 0, altfel **nil**
(minusp a1)	**t** dacă a1 < 0, altfel **nil**

Urmează o serie de funcţii importante, **not** întoarce **t** numai dacă argumentul său este **nil,** altfel întoarce **nil. and** este o funcţie mai ciudată: (and a1 a2 a3...)

and evaluează primul argument (a1). Dacă rezultatul este **nil,** întoarce acest rezultat. Dacă nu este **nil,** evaluează al doilea argument etc. Dacă toate rezultatele sînt diferite de **nil,** întoarce ultimul rezultat. **or** este asemănător cu **and:**

(or a1 a2...)

or evaluează argumentele pînă ce găseşte unul care nu este **nil.** Dacă toate sînt **nil,** întoarce **nil.** Dacă nu, întoarce valoarea primului argument diferit de **nil** întîlnit. Reţineţi că **setq** întorcea valoarea care se atribuia atomului? Atunci să privim următoarele exemple:

```
→ (and nil nil nil)
nil
→ (and 1 2 3 t '(a b c))
(a b c)
→ (and nil 2 3 t '(a b c))
nil
→ (or nil nil t)
t
→ (or '(x y z) '(k l m) 1 3)
(x y z)
→ (setq x 12)
12
→ (or (and x (setq z 1)) (setq z 2))
1
→ (setq x nil)
nil
→ (or (and x (setq z 1)) (setq z 2))
2
```

Fiţi siguri că aţi înţeles ultimul exemplu înainte de a trece mai departe. Acest exemplu va constitui baza unui exerciţiu. O ultimă observaţie: **and** şi **or** sînt, spre deosebire de alte limbaje, funcţii de control al execuţiei. Exemplul de mai sus arată acest lucru.

defun defineşte funcţii noi

Pînă acum ne-am familiarizat cu o serie de funcţii predefinite din LISP - funcţiile aritmetice. Cu ajutorul funcţiilor predefinite (care realizează operaţii simple, primitive), putem defini propriile noastre funcţii, care să realizeze operaţiile cerute de rezolvarea problemei; definirea unei funcţii noi se realizează prin compunerea de funcţii (primitive sau definite tot de către noi). Să considerăm un exemplu foarte simplu: presupunem că avem nevoie de o funcţie care să accepte 2 argumente (numere) şi să întoarcă suma pătratelor acestora. Să numim această funcţie sum-p. Iată cam ce ar trebui să facă:

```
→ (sum-p 1 1)
2
→ (sum-p 2 3)
13
```

Definirea de noi funcţii se face în LISP tot cu ajutorul unei funcţii (care este, în mod obligatoriu, predefinită!) - aceasta este funcţia **defun.** Iată cum ar arăta definiţia funcţiei de mai sus (sum-p):

```
→ (defun sum-p (x y) (+ (* x x) (* y y)))
sum-p
```

Ce s-a întîmplat? Am apelat funcţia **defun** avînd ca argument definiţia funcţiei sum-p. **defun** a definit funcţia sum-p (i.e. a făcut-o cunoscută interpretorului LISP) şi a întors ca rezultat numele acesteia. Explicaţia ce urmează reflectă numai o parte din posibilităţile **defun;** o descriere completă urmează într-unul din numerele viitoare.

Pe prima poziţie a argumentului funcţiei **defun** se află numele funcţiei pe care o definim - sum-p. Pe următoarea poziţie se află **lista argumentelor formale** ale funcţiei sum-p. Pe ultima poziţie se află **corpul funcţiei** (care constă dintr-o funcţie (+) avînd ca argumente alte funcţii etc.). Toate acestea necesită, desigur, explicaţii: după cum am spus, funcţia sum-p acceptă două argumente numerice, asupra cărora trebuie să efectueze nişte operaţii pentru a reîntoarce un rezultat. Argumentele din apelul funcţiei (cum ar fi 2,3 pentru sum-p de mai sus) le vom numi **argumente efective.** Dar cum poate sum-p să se refere la argumentele ei efective (mai precis, la valorile acestora)? Fiecare argument primeşte cîte un nume (pe care îl stabilim noi şi care trebuie să fie distinct de numele celorlalte argumente), cu ajutorul căruia ne vom referi **în interiorul funcţiei** la valoarea lui. Numele trebuie să fie atomic; cînd se activează funcţia, valorile argumentelor formale (ale atomilor cu numele respective) se salvează de către LISP, şi ele capătă ca noi valori valorile argumentelor efective. La „ieşirea" din funcţie, atomii îşi recapătă „vechile" valori. Pentru a înţelege mai bine e necesar un scurt exemplu:

```
→ (setq a 100)
100
→ a
100
→ (defun exemplu (a) a)
exemplu
→ (exemplu 1)
1
→ a
100
```

Funcţia 'exemplu' are ca parametru formal pe **a;** corpul ei constă chiar din atomul **a;** funcţia întoarce deci valoarea acestuia din interiorul ei (!). La începerea evaluării funcţiei, aşa cum se observă mai sus, atomul **a** capătă valoarea 1 (se spune că atomul este **legat la valoarea** 1). După aceasta, se execută corpul funcţiei, care constă din atomul a. Evaluarea acestuia dă chiar valoarea la care el este „legat", această valoare fiind şi rezultatul funcţiei. Se observă că procesul de „legare" - „dezlegare" a atomului **a** nu a afectat valoarea lui în afara funcţiei.

Să revenim la exemplul cu funcţia sum-p de mai sus. Aceasta are două argumente formale (x şi y). Corpul ei constă din funcţia +. Exemplul de mai jos arată că la intrarea în funcţie argumentele ei se evaluează:

```
→ (setq a 3 b 4)
4
→ a
3
→ b
4
→ (sum-p a b)
25
```

Exemple mai complicate vor fi date în numerele viitoare.

Exerciţii

R.E1.2: 1 element (o listă); 1 element (o listă); (1 element (o listă); 1 element (atomul a)

E2.1: Compunînd funcţii aritmetice, calculaţi:
Exemplu: 2 * (3 + 7) se calculează cu ajutorul expresiei (* 2 (+ 3 7))
2*3 + 4*5 + 1; 500 * (2 + 3 * (4 + + 3 * 2));
| 2 + (3*4 + (5*6) − (200/3).

(Urmare din pag. 32)

sus. Acest exerciţiu standard a fost rezolvat de majoritatea candidaţilor.

4. Planul paralel cu BD ce trece prin A taie faţa CBD după dreapta MN || BD (M ∈ BC, N ∈ DC). Deoarece piramidele ACMN şi AMBDN au aceeaşi înălţime dusă din vîrful A, condiţia ca volumele să fie egale implică condiţia ca ariile $\sigma(CMN)$ şi $\sigma(MBDN)$ să fie egale, deci $\sigma(CMN) = \frac{1}{2}\sigma(CBD)$. Dar triunghiurile CMN şi CBD sînt asemenea, deci putem scrie $\frac{\sigma(CMN)}{\sigma(CBD)} = \frac{1}{2} = \left(\frac{CM}{CB}\right)^2$, de unde rezultă $CM = \frac{CB\sqrt{2}}{2}$. Cunoscînd poziţia punctului M, deducem MN || BD (N ∈ CD) şi planul AMN este planul cerut de problemă. Deşi această problemă de geometrie în spaţiu este simplă, mulţi candidaţi au avut dificultăţi în rezolvarea ei.

5. Din teorema sinusurilor avem $a = 2R\sin A$, $b = 2R\sin B$, $c = 2R\sin C$. Înlocuind în relaţia dată, se obţine relaţia echivalentă $\cos B = \sin A \sin C$ ($\sin B \neq 0$ în orice triunghi). Înlocuind $B = \pi - (A+C)$, se obţine $-\cos(A+C) = \sin A \sin C$, deci $\cos A \cdot \cos C = 0$. Rezultă $\cos A = 0$, adică $A = \frac{\pi}{2}$ sau $\cos C = 0$, adică $C = \frac{\pi}{2}$, deci triunghiul ABC este dreptunghic. O problemă simplă la a cărei rezolvare totuşi mulţi candidaţi au greşit, deoarece ei au demonstrat reciproca, adică au verificat că într-un triunghi dreptunghic are loc relaţia dată; în concluzie o greşeală de logică!

Bibliote[illegible]ară

Periferice grafice

HORIA DUMITRAȘCU,
cercetător științific, ITCI

Imaginile generate automat, cu ajutorul calculatorului, se împart în două categorii: imagini de tip „vector" - obținute prin trasarea, pe suprafața grafică, a unor vectori de diferite culori - și imagini de tip „raster", obținute prin combinarea unor tonuri continue de culoare. Aceste două categorii de imagini nu numai că sînt foarte diferite între ele ca aspect, dar utilizează și tehnici de generare extrem de diferite. Desenele de tip vector sînt mai ușor de realizat datorită faptului că algoritmii de generare sînt mai simpli, cantitatea de informație necesară pentru reprezentarea lor este mai mică și pot fi afișate pe periferice grafice mai puțin pretențioase din punct de vedere al performanțelor și deci al prețului.

Primele imagini de tip raster au fost obținute după 1960, o dată cu apariția unor periferice grafice specializate și a unor tehnici speciale de generare. Deși considerate ca fiind superioare perifericelor de tip vector - datorită facilităților de manipulare a tonurilor continue de culoare -, perifericele de tip raster au și ele neajunsurile lor: unul dintre acestea se referă la precizia redusă de trasare a curbelor netede. În majoritatea aplicațiilor CAD sînt folosite în egală măsură atît periferice de tip vector, cît și de tip raster. Din punct de vedere hardware, în proiectarea unei aplicații CAD, două elemente se cuvin a fi în mod preponderent luate în discuție: perifericele grafice și unitățile lor de legătură.

Rolul perifericului grafic este de a converti semnalele electrice în imagini vizibile pe suprafața grafică. Unitatea de legătură efectuează conversia informației numerice recepționate de la calculator în semnale electrice acceptate de perifericul grafic a cărui conectare o realizează. Printre principalele operații îndeplinite de unitatea de legătură se numără: conversia nivelurilor de tensiune între calculator și perifericul grafic, compensarea diferențelor de viteză, generarea segmentelor și a șirurilor de caractere. De fapt, sarcina esențială a oricărei unități de legătură este aceea de a asigura calculatorului și programatorului o interfață simplă cu perifericul grafic pe care îl deservește. În prezent, multe periferice grafice sînt distribuite împreună cu unități de legătură prevăzute cu hardware suplimentar, cu funcții de scalare sau rotație, funcții ce înainte erau asigurate prin software. Scopul acestui hardware este de a crește viteza de răspuns a perifericului.

În cele mai multe aplicații ale graficii interactive, calitatea imaginii este un factor de maximă importanță. De aceea, nu este cîtuși de puțin surprinzător faptul că în direcția dezvoltării perifericelor grafice de înaltă calitate au fost orientate eforturi considerabile. În 1950, unicul periferic capabil să transforme semnalele electrice primite de la calculator în imagini inteligibile era display-ul de tip CRT (cathode ray tube - un terminal cu tub catodic). Acest display era prevăzut - la capătul subțire al tubului său electronic, de formă conică - cu un așa-zis „tun de electroni" ce avea rolul de a proiecta un fascicul concentrat de electroni către suprafața acoperită cu fosfor a tubului. Energia acestui fascicul, ce provoacă iluminarea zonei fosforescente cu care interacționează, poate fi controlată astfel încît să varieze în intensitate. Un sistem de bobine comandate electromagnetic, montat între tunul de electroni și ecranul fosforescent, realizează deflecția razei spre diferite zone ale tubului, astfel încît imaginea, obținută prin stimularea electrică a fosforului de pe ecran, se stinge la scurt timp după trecerea razei de electroni. O imagine stabilă poate fi obținută printr-o retrasare rapidă și repetată. În general această retrasare, numită „refresh", se face cel puțin de 30 de ori pe secundă. Tunul de electroni utilizează cîmpuri electrostatice pentru a concentra și accelera fasciculul de electroni. Un cîmp electrostatic este generat atunci cînd între două suprafețe există diferență de potențial (niveluri diferite de tensiune). În afara tunurilor electrostatice există și tunuri electromagnetice. Tehnica electromagnetică poate să genereze o concentrare mai bună, dar aparatele sînt mai scumpe. Sistemul de deflecție este format din două perechi de bobine electrice: prima controlează deflecția orizontală, iar a doua pe cea verticală. Tensiunea utilizată de sistemul de deflecție este generată de unitatea de legătură a display-ului, prin conversia informației numerice recepționate de la calculator. Acest lucru se realizează cu ajutorul unui convertor digital-analogic, prin mai multe metode, din care citățm două:

- **Metoda cu integrator.** Un integrator este un circuit care generează la ieșire o tensiune ce crește sau descrește liniar, în funcție de tensiunea constantă aplicată la intrare. Astfel, dacă x și y sînt valori ce definesc un vector, atunci prin conversia lor în semnal analogic aplicat la intrarea unei perechi de integratoare se va obține semnalul de deflecție adecvat.
- **Metode numerice.** Ele implică realizarea hardware a unui interpolator numeric rapid ce va fi utilizat împreună cu o pereche de convertoare digital-analogice. Fiecare nouă pereche de coordonate x, y este convertită într-o tensiune de deflecție, conversie în urma căreia pe ecran va apărea un punct luminos.

Un CRT obișnuit nu poate genera decît imagini monocrome, în culoarea stratului său de fosfor. Au fost dezvoltate însă și CRT-uri color. Acestea utilizează mai multe straturi de fosfor, controlul culorii făcîndu-se prin modularea accelerației fasciculului de electroni. Cu cît accelerația este mai mare, cu atît componenta culorii stratului de fosfor respectiv în culoarea finală este mai mare. În acest fel poate fi obținut însă un număr redus de culori. Pentru a obține o gamă mai largă de culori se utilizează o tehnologie cunoscută sub numele de „shadow-mask", tehnologie pe care se bazează televizoarele sau monitoarele color. În fața stratului de fosfor al CRT-ului se află o rețea metalică cu orificii dispuse triunghiular. Tradiționalul tun de electroni este înlocuit de trei tunuri grupate în aceeași formă triunghiulară. Ele asigură componenta roșu, verde și, respectiv, albastru a luminii finale redată de CRT. Există CRT-uri caracterizate printr-o foarte mare persistență a fosforului, dintre care menționăm: display-urile de tip „storage-tube", cele cu plasmă și cele cu laser.

Display-ul de tip „storage-tube" utilizează un tun de electroni și un ecran cu strat de fosfor. Fasciculul de electroni stimulează fosforul de pe ecran prin intermediul unei rețele de fire metalice așezată înaintea acestuia. Pentru a crea o imagine clară și strălucitoare, ecranul este încărcat cu sarcină pozitivă prin intermediul unei fișii subțiri de aluminiu așezată între exteriorul tubului și stratul de fosfor. O problemă importantă a display-urilor „storage-tube" o constituie dificultatea de a produce descărcarea sarcinii acumulate, pentru a șterge desenul. Modalitatea normală de a șterge ecranul este de a aplica o tensiune pozitivă asupra rețelei timp de aproximativ o secundă. Ștergerea este însoțită de un „flash" al întregului ecran.

Display-urile cu plasmă se caracterizează prin faptul că imaginea este afișată pe suprafața grafică, punct cu punct. Fiecare punct, o dată aprins, rămîne așa pînă la ștergerea ecranului. Din punct de vedere constructiv, display-ul cu plasmă dispune de două straturi de sticlă între care se află electrozi acoperiți cu material dielectric. Spațiul dintre cele două straturi de sticlă este umplut cu un amestec gazos pe bază de neon. Aplicînd niveluri diferite de tensiune electrozilor, gazul din interior apare ca și cum ar fi divizat în celule independente unele de altele. Printr-un mecanism ingenios, unele dintre aceste celule devin luminoase, în felul acesta putînd fi generate imagini. Display-urile cu plasmă pot produce imagini foarte stabile, dar prezintă dezavantajul unei rezoluții reduse (60 puncte pe inch).

Display-ul cu laser este unul dintre perifericele grafice de înaltă rezoluție, dispunînd de ecran de mari dimensiuni. Principiul constructiv este următorul: o rază laser este deflectată de către o pereche de oglinzi astfel încît să traseze imaginea dorită pe film fotocromic, după care este proiectată pe ecran. Înainte de anul 1968, an din care datează primul display de tip „storage-tube", toate display-urile grafice se bazau pe un CRT de tip „refresh". Acest tip de display, mai complicat și mai scump decît cel „storage-tube", este un alt foarte răspîndit periferic grafic. Popularitatea sa derivă în special din modul facil de lucru cu imagini ce se modifică în mod dinamic.

Falsitatea prezicerilor HOROSCOPULUI

Există vreo legătură între poziția astrelor în momentul nașterii indivizilor umani și profilul lor psiho-moral? Dar între conjuncția planetelor și evenimentele din viața oamenilor?

Între cei ce cred în prezicerile astrologice și oamenii de știință s-au purtat, încă din vechime, controverse aprinse. Totuși adevărul nu a putut fi pe deplin stabilit, date fiind reproșurile reciproce făcute atît de savanți, care îi acuzau pe astrologi că proiectează demonstrații ce nu corespund exigențelor experimentului științific, cît și de către astrologi, care replicau că oamenii de știință au păreri preconcepute față de arta de a citi pe bolta cerească, încă de la naștere, soarta oamenilor.

Așa cum remarca Michel Rouzé într-un articol publicat de revista „Science et vie" (iunie 1986), pînă de curînd asistam la un dialog al surzilor. Situația s-a clarificat însă ca urmare a desfășurării unui experiment condus de fizicianul Shawn Carlson, profesor la Universitatea din California. Schema experimentală și condițiile concrete de desfășurare a studiului menit să verifice valoarea de adevăr a horoscopului au fost acceptate atît de către oamenii de știință, cît și de către astrologi. S-a recurs la așa-numitul „experiment dublu orb", model de cercetare pentru testarea eficacității terapeutice a medicamentelor, în care se elimină efectele sugestiei și autosugestiei (vezi „Psihologie clinică", Editura Academiei R.S.R., București, 1985).

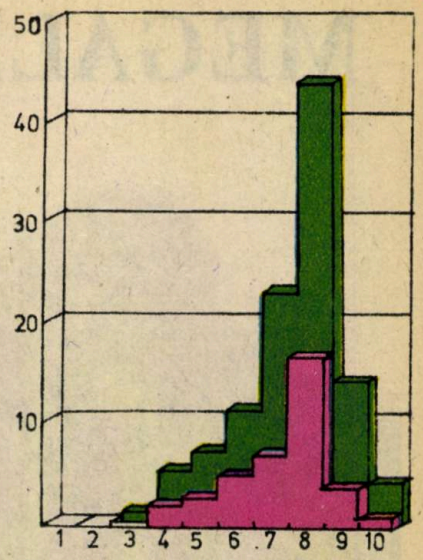
Pentru că era practic imposibil să se urmărească dacă poziția relativă a astrelor are vreo legătură cu întîmplările din viața oamenilor – experimentul ar fi trebuit să dureze tot atît cît viața subiecților umani participanți la studiu –, s-a recurs la testarea horoscopului. Astrologii pretind că horoscopul, reprezentare grafică a cerului, cuprinzînd douăsprezece segmente de cerc numite zodii, peste care trec astrele, determină structura psihică a fiecărui individ. Într-un an de zile, Soarele străbate toate zodiile. Zodia în care se află astrul solar în momentul nașterii individului marchează pentru totdeauna – pretind astrologii – configurația psihică și caracterul moral al individului. Horoscopul descrie pentru fiecare zodie (Gemenii, Cancerul, Balanța, Fecioara ș.a.m.d.) trăsăturile de personalitate și evoluția sănătății, succesul profesional și în dragoste. Sigur, lucrurile sînt mult mai complicate. Arta de a citi în stele nu-i deloc ușoară: se cer informații multiple despre locul și momentul exact al nașterii, poziția relativă a astrelor, strălucirea și viteza lor de deplasare etc. De asemenea, se impun calcule laborioase. Și pentru că industria cititului în stele a devenit în Occident foarte rentabilă, astrologii au început să transfere „genialului imbecil" (calculatorul electronic) sarcina determinării temei astrale, ei rezervîndu-și privilegiul interpretării datelor astfel obținute.

Așa se face că o problemă serioasă pentru echipa profesorului Shawn Carlson a constituit-o alegerea computerului programat pentru astfel de operații. La sugestia Asociației Naționale pentru Cercetări Geocosmice din S.U.A. (N.C.G.R.), cercetătorii și astrologii s-au fixat asupra computerului astrologic „Digicomp DR 70". Aceeași asociație i-a desemnat și pe astrologii care să interpreteze datele furnizate de computer.

Experimentul s-a desfășurat în două etape. Subiecții cărora urma să li se alcătuiască horoscopul erau, în marea lor majoritate, studenți. Au fost de la început excluși din experiment subiecții care aveau o atitudine negativă față de astrologie, cei care își cunoșteau deja horoscopul, ca și cei ce nu împliniseră încă vîrsta de șaptesprezece ani. De asemenea, nu au participat la experiment cei ce au refuzat să răspundă la „Chestionarul de personalitate California", un test de personalitate recunoscut pe plan mondial, intrat în arsenalul metodelor psihologice încă din 1958 (tradus și adaptat și în țara noastră). Din cei 256 de subiecți incluși în cercetare, au participat la prima fază a experimentului 177. În faza a doua au rămas doar 28 (ceilalți fie nu au acceptat principiile experimentului, fie s-au dezinteresat de el). Deși numărul subiecților în faza a doua a experimentului este redus, se apreciază că rezultatele au relevanță statistică.

În prima fază a experimentului subiecții au completat un chestionar referitor la locul și momentul nașterii lor, iar astrologii desemnați de N.C.G.R. au interpretat horoscopul calculat de „Digicomp DR 70". Fiecare subiect a primit cîte trei interpretări ale horoscopului: pe al său propriu, plus încă două interpretări trase la sorți dintre horoscoapele celorlalți participanți la experiment. Toate interpretările purtau un număr de cod spre a putea fi identificate, fără însă ca subiecții să știe căruia dintre ei îi corespunde respectivul horoscop. Subiecților li s-a cerut să indice care interpretare se potrivește cel mai mult propriului profil psiho-moral, care se situează pe locul al doilea și, respectiv, pe locul al treilea. În vederea efectuării unor teste statistico-matematice, cele trei interpretări astrologice au fost cotate de subiecții de experiment cu note de la 1 la 10, în funcție de corespondența cu structura personalității lor, așa cum fiecare se autoevalua. Proporția alegerilor corecte, desemnarea pe primul loc a propriei interpretări astrologice nu a depășit legile hazardului. Valoarea înregistrată (0,337) exprimă raportul 1/3, semnificînd repartiția la întîmplare a alegerilor. Proporția plasării pe locul al doilea a propriei interpretări horoscopice a fost de 0,398 și pe locul al treilea de 0,265. O astfel de repartiție a alegerilor corecte, prevăzută de la început de către cercetători, demonstrează că interpretările astrologice se supun hazardului. Astrologii prezisesră că cel puțin jumătate din subiecți vor avea alegeri corecte, adică vor plasa propria interpretare horoscopică pe primul loc. Prima fază a experimentului a probat că pretenția astrologilor de a vedea pe cer structura personalității umane nu-i decît o iluzie...

În cea de-a doua fază a experimentului s-a cerut astrologilor să plaseze pe locurile 1, 2, 3 profilurile psihologice rezultate din aplicarea „Chestionarului de personalitate California" celor 28 de subiecți rămași în experiment, în funcție de corespondența acestor profiluri cu horoscopul unuia din



subiecți luat la întîmplare (metoda loteriei). Între cele trei profiluri psihologice se găsea și cel al subiectului desemnat pe baza șanselor egale de selecție (conform hazardului). Ca și în prima fază, s-a cerut ca profilurile psihologice să fie cotate de la 1 la 10, după cum sînt mai apropiate sau mai îndepărtate de horoscopul cu care se comparau.

Dacă oamenii de știință au dreptate, alegerile corecte trebuiau să respecte proporția dictată de hazard, adică să fie de 1/3; dacă astrologia are valoare de adevăr, trebuia ca proporția să fie semnificativ mai mare. Această a doua fază a experimentului constituie proba cea mai revelatoare, întrucît „Chestionarul de personalitate California" are o înaltă fidelitate, permițînd măsurarea unui număr de 18 trăsături de personalitate. În plus, astrologii se servesc ei înșiși de acest instrument pentru interpretarea horoscopului.

Și de această dată rezultatele nu au îndreptățit pretențiile astrologilor: corespondența corectă între horoscop și profilul psihologic științific determinat nu a depășit proporția de 1/3. Raportul alegerilor corecte a fost următorul: pe locul întîi de 0,34, pe locul al doilea de 0,41 și pe locul al treilea de 0,25. Cu alte cuvinte, astrologii ajungeau aproximativ la aceleași rezultate dacă ar fi ales cu ochii închiși unul din cele trei profiluri psihologice...

Experimentul proiectat de profesorul Shawn Carlson, întrunind și acordul astrologilor, se distinge printr-un sporit grad de obiectivitate. Autocunoașterea subiecților – firește, limitată – din prima fază a experimentului nu a intervenit deloc în cea de-a doua fază. Pe de altă parte, posibila eroare introdusă de „Chestionarul de personalitate California" (nici un instrument de măsurare nu este perfect, cu atît mai puțin un test psihologic) nu a afectat experimentul în prima sa fază. În ambele cazuri însă alegerile corecte au corespuns unei repartiții dictate de legile hazardului.

Bazîndu-se pe aceste rezultate, profesorul Shawn Carlson a formulat concluzia că prezicerile horoscopului sînt false, că între poziția planetelor în momentul nașterii indivizilor umani și trăsăturile lor de personalitate nu există nici o legătură. Prin experimentul realizat la Universitatea din California astrologia a fost, încă o dată, demascată ca demers irațional, ca fals și ca negoț cu iluzii. ■

ADINA CHELCEA

MEGALIŢI ÎN CĂLIMANI?

VALENTIN BELOIU

Culturi megalitice

Prima cultură megalitică într-o zonă montană a fost descoperită de Daniel Ruso în Peru, pe platoul Marçahuasi, la 50 de mile de Lima. Despre această descoperire, N.F. Jirov spunea: „Pe acest platou, Ruso a descoperit o serie de sculpturi de dimensiuni uriaşe, pentru realizarea cărora sculptorii unui popor necunoscut au folosit stînci naturale, prelucrîndu-le în mod corespunzător". Cu timpul, noi cercetări îl duc pe Ruso la identificarea unor sculpturi similare în Franţa, Egipt, Grecia şi Brazilia, toate acestea realizate „in situ", adică prin prelucrarea materiei prime stîncoase la faţa locului, fără deplasarea ulterioară a „operei" realizate. Aceste descoperiri au dus la concluzia existenţei unor culturi corespunzătoare celei din Peru în multe alte părţi ale lumii. Mulţi cercetători au continuat această muncă, descoperind astfel de reprezentări „in situ" şi în M. Urali, M. Sihote-Alin şi M. Kazahstanului.

Tuturor acestora Ruso le-a adăugat, în 1968, cu ocazia vizitei sale în România, cîteva reprezentări recunoscute de el în Carpaţi. Enumerînd o parte din acestea, la care am adăugat şi altele, vom avea o privire de ansamblu asupra megaliţilor de la noi: uriaşa stîncă din Ciucaş împodobită cu reprezentări de capete, Tigăile, Mîna Dracului şi Sfinxul Bratocei, tot în Ciucaş, Sfinxul, Babele şi Omul în Bucegi, Sfinxul Cernei, de pe valea cu acelaşi nume, din apropierea staţiunii Băile Herculane.

Din această trecere în revistă nu pot lipsi nici stîncile megalitice din M. Călimani, căci aici întîlnim una din zonele cele mai bogate în astfel de apariţii de la noi. Ele au fost identificate pentru prima oară de prof. Traian Naom şi ing. geolog Emil Butnaru, în 1961. În această structură geologică complexă (M. Călimani sînt cel mai lung masiv vulcanic din Europa), avem de-a face cu o nesfîrşită varietate a formelor. Pornind din Vatra Dornei, spre sud, întîlnim pe rînd o multitudine de grupări stîncoase, dintre care se disting: Lucaciu, 12 Apostoli, Pietrele Roşii, Tamău, Gruiu, Giungetu, Tihu şi Piciorul Năruiturii.

Uriaşul din Călimani

Aşezate pe o proeminenţă a crestei, parcă anume pentru a fi văzute de la mari distanţe, se află 12 „statui" uriaşe, dăltuite cu o neîntrecută măiestrie în roca dură a brecciilor. Timpul a fost aici un mare meşter, înlănţuind un grup statuar pe care ciobanii l-au denumit „12 Apostoli". Sînt 12 forme umane de piatră ce stau la o adevărată „cină de taină". Admirîndu-le pe rînd din diverse unghiuri, descoperim cele mai fantastice siluete şi profiluri: moşnegi gîrboviţi, preoţi cu potcap, monştri înfricoşători, figuri apocaliptice de o uluitoare expresivitate. Dintre acestea, cele mai spectaculoase prin aşezarea lor faţă în faţă sînt doi dintre „apostoli", ce depăşesc 15 m în înălţime: „Moşul", la nord, şi „Mareşalul", la sud. Toate potecile trec obligatoriu prin acest veritabil sanctuar, situat în partea cea mai înaltă a muntelui, întîlnindu-se în faţa acestei posibile opere de artă care este „Moşul". Ajunşi aici, vom descoperi nu una, ci trei figuri umanoide distincte, cîte una pentru fiecare potecă ce pătrunde pînă în acest loc. Cea de-a patra faţă a stîncii nu are nici o reprezentare deoarece se află în spatele unui abrupt inaccesibil. Prima figură, aflată spre poteca ce vine din Valea Haitei, este o faţă lată, cu sprîncene stufoase, ce-i atîrnă peste ochi. A doua, orientată spre Vf. Lucaciu, este un cap mic, cu fruntea îngustă, maxilarele alungite şi continuînd cu o barbă prelungă. Călătorul ce vine dinspre Vf. Pietrele Roşii priveşte o a treia dăltuire în piatră: o frunte înaltă şi îngustă cu un coif deasupra capului.

Privind aceste forme expresive, nu putem să nu ne punem întrebarea: a putut natura singură să făurească, cu atîta precizie, asemenea „statui"? Oare omul nu a avut şi el un rol în desăvîrşirea acestor forme? Primul ce a lansat o asemenea ipoteză a fost Nicolae Densuşianu. Autor al unei „Preistorii a Daciei", în 1913, el era convins că în antichitatea îndepărtată pelasgii au sculptat pe vîrfurile Munţilor Carpaţi numeroase statui. De asemenea, apar în această lucrare idei care susţin existenţa în Călimani a megaliţilor, datorită aspectelor zoomorfe şi antropomorfe pe care le îmbracă unele din formele reliefului de aici. Originea antropică a acestor statui nu a fost încă demonstrată. Totuşi prof. univ. dr. docent Traian Naom de la Universitatea din Bucureşti admite următoarele situaţii: ● existenţa unor statui modelate numai de natură ● folosirea în stare naturală sau cu unele finisări antropice, pentru practicarea unor ritualuri străvechi.

Să le analizăm mai îndeaproape.

Legendă şi adevăr

Relieful rezidual miniform caracterizează o mare parte a masivului Călimani. Formele reziduale apar pe platoul vulcanic, în majoritate el fiind format din vulcanite compacte de tipul andezitelor şi din aglomerate vulcanice, alături de piroclastite. Modelarea acestor forme se datorează mai multor agenţi şi procese de eroziune şi s-a realizat în timp îndelungat, continuînd şi astăzi. Formarea megaliţilor din Călimani este asemănătoare cu cea a Babelor din Bucegi.

În faza iniţială a modelării, suprafaţa piroclastitelor, a aglomeratelor vulcanice şi andezitelor a fost fragmentată de eroziunea torenţială, deci de o scurgere de suprafaţă abundentă, probabil într-o fază interglaciară cu umiditate ridicată. Acest proces a fost însoţit şi de dezagregări mecanice datorită acţiunii pe liniile de diaclază a îngheţului şi dezgheţului, ca şi de alterări dinamice ale rocilor (feldspatul se transformă în caolin). Ulterior, eroziunea exercitată diferenţiat în rocile cu rezistenţe diferite la modelare a dus la îndepărtarea unui strat din suprafaţa iniţială, acestea păstrîndu-şi numai forma martorilor litologici, dar şi structurali, ce apar izolaţi şi grupaţi. Aceste forme au ajuns la aspectul lor actual prin şlefuirea ulterioară, datorată agentului eolian, îndeosebi prin acţiunea de coroziune (şlefuirea datorată vîntului puternic, ce poartă particule de gheaţă sau mici fragmente de rocă pe care le izbeşte cu putere de suprafaţa formelor „creionate" deja). O contribuţie redusă o are şi ploaia „biciuită" de vînt (Valeriu Michalevicz - Velcea 1961). Pentru acest „scenariu" pledează şi faptul că în partea vestică a Călimanilor, unde cuvertura de aglomerate s-a conservat, întruchipările sînt inexistente.

Deci natura şi-a încheiat activitatea, lăsînd mînă liberă imaginaţiei umane. Este foarte probabil ca dacii sau înaintaşii lor să fi căutat să adapteze nevoilor cultului unele manifestări naturale, cărora le-au dat forme precise, unele reprezentări fiind veritabile opere de artă, toate acestea fiind modelate pe loc. De ce căutările au fost împinse tocmai pe creste? Să ne gîndim că şi Olimpul - locaşul zeilor greci - sau sanctuarele dacice (mai aproape de noi) se aflau tot în munţi, la mare altitudine: mai aproape de cer şi deci de divinităţi. Finisatorii megaliţilor au studiat mai întîi diversele forme întîlnite şi le-au ales pe cele mai apropiate scopului urmărit, remodelîndu-le şi fasonîndu-le în sensul dorit. Concretizînd astfel această idee, Ruso spunea: „Sînt convins că lumea oamenilor de ştiinţă se va vedea în curînd constrînsă să admită că pe toată suprafaţa Pămîntului oamenii preistorici, posteriori epocii picturale din peşteri, au sculptat stîncile naturale pentru a-şi exprima concepţiile". ■

Despre patru jocuri, în dialog cu calculatorul

Dr. GHEORGHE PĂUN

Folosirea calculatorului în studierea (eventual rezolvarea) unor jocuri este deja un lucru aproape uzual (şi la rubriça de faţă s-a mai abordat acest subiect). În cele ce urmează vom discuta patru jocuri de natură combinatorială, prezentînd pentru fiecare cîte o soluţie găsită cu ajutorul calculatorului (a fost folosit un Sinclair ZX Spectrum, iar programele necesare au fost scrise în BASIC). Pe lîngă faptul că sînt similare ca gen (solitare, combinatoriale), cele patru jocuri sînt comparabile şi ca nivel de complexitate, ele cerînd fiecare examinarea unor mulţimi de configuraţii posibile de ordinul miilor şi zecilor de mii (deci mult pentru a le trata manual, dar puţin pentru un calculator „serios" şi accesibil pentru un calculator personal).

Primul joc este prezent în magazinele noastre sub numele TOTAL 10 şi constă dintr-un cilindru de plastic pe care pot fi rotite patru cercuri. Pe fiecare cerc sînt înscrise cîte 12 numere de la 1 la 4. Problema care se pune este de a aşeza cercurile în aşa fel încît pe fiecare dintre cele 12 coloane formate să se găsească numere cu suma 10. Cifrele de pe cele patru cercuri sînt indicate în figura 1 (pentru a preciza un „început" al fiecărui cerc, s-a ales cîte o „dublă"). Luînd ca reper primul cerc, rămîn a fi rotite celelalte trei, în 12 x 12 x 12 = 1 728 de poziţii relative. Cîte dintre acestea reprezintă soluţii ale jocului, producătorul nu spune. Ne spune însă (după un minut şi ceva de lucru) calculatorul: una singură, cea în care cercul al doilea este deplasat spre stînga cu 7 poziţii şi ultimul cu 8 poziţii. Verificaţi!

1 1 2 4 2 2 3 2 2 3 2 4
1 1 3 3 2 2 1 3 4 2 1 4
3 3 2 4 1 4 2 3 4 2 4 1
3 3 4 2 1 3 2 4 3 2 4 1

Fig. 1

Cu modificări minore, acelaşi program poate găsi soluţia următorului joc, înrudit de altfel (vezi A. Banerji, „Artificial intelligence. A theoretical approach", North Holland, 1980): se dau patru discuri concentrice, de mărimi diferite, pe fiecare fiind înscrise cîte 8 cifre de la 1 la 5 (figura 2). Problema cere să rotim cercurile în aşa fel încît suma cifrelor din fiecare sector circular să fie 12 (putem deci numi jocul: „Total 12").

De data aceasta, soluţia a cerut mai puţin de un minut (sînt posibile numai 8 x 8 x 8 = 512 variante); calculatorul a aflat că singura soluţie se obţine rotind cercul al doilea cu o poziţie, al treilea cu 5 şi pe cel mic cu o poziţie, în sensul invers acelor ceasornicului.

Iată însă un joc de o altă factură: Solitarul, pe table pătrate, aşa cum a fost discutat la rubrica de faţă, în luna octombrie 1986. După cum cititorul probabil îşi aminteşte, în articolul citat se lăsa deschisă problema dacă pe tabla 4 x 4 pot fi eliminate toate piesele mai puţin una (au fost prezentate secvenţe de mutări numai pentru a lăsa două piese neeliminate). Se pare că, într-adevăr, nu există soluţii mai bune atunci cînd locul gol se găseşte într-un colţ sau pe diagonală, spre interior (cel puţin aşa spune programul prin care am testat acest lucru, dar despre programul însuşi ar trebui demonstrat că este corect). În schimb, dacă se pleacă cu locul gol pe o latură a pătratului (căsuţa 12 în figura 3, de exemplu), atunci putem rămîne în final cu numai o piesă pe tablă. Iată o secvenţă de mutări care conduce la un asemenea rezultat (găsită de calculator în vreo 6 minute de lucru):

(10, 12), (3, 11), (12, 10), (4, 12), (9, 11), (15, 7), (1, 9), (2, 10), (16, 8), (9, 11), (13, 15), (8, 6), (15, 7), (7, 5)

Cel mai mult (peste două ore) a durat însă găsirea soluţiei **Cubo-turnului.** Jocul a fost prezentat în secţiunea 5.9 a cărţii „Între matematică şi jocuri", unde s-a arătat că soluţia lui este unică (reamintesc că este vorba despre patru cubuşoare cu feţele marcate cu buline colorate; se cere să se aşeze cuburile unul peste altul astfel încît pe fiecare dintre feţele turnului format să apară buline de culori diferite). Programul scris pentru acest joc primeşte la intrare cele trei configuraţii care descriu cele 3 poziţii posibile ale primului cubuşor şi cele 24 de configuraţii posibile pentru fiecare dintre celelalte cubuşoare şi are ca sarcină examinarea, pe rînd, a tuturor celor 3 x 24 x 24 x 24 = 41 472 de configuraţii posibile. Neşansa a fost că am „aranjat" atît de bine configuraţiile încît soluţia a fost găsită după ce fuseseră examinate vreo... 41 400 de variante (de unde şi cele două ore de calcul).

Chiar dacă este relativ lent, calculatorul personal poate, iată, rezolva probleme semnificative, dincolo de nivelul statutului lui de „superjucărie informatică". Şi poate astfel deveni coautor de articole despre jocuri... ■

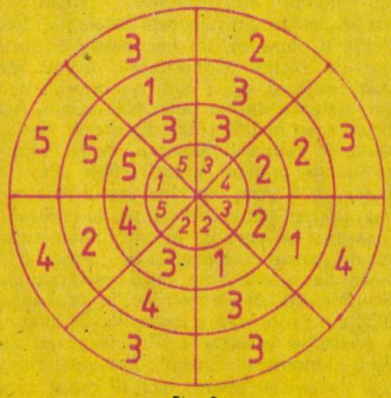


Fig. 2

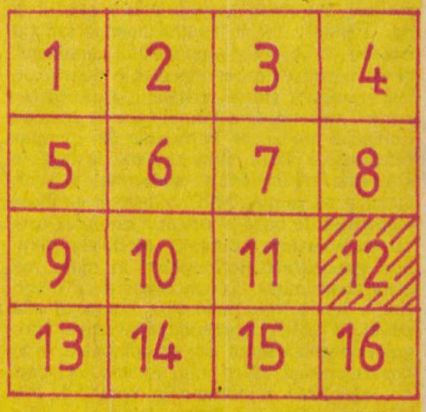


Fig. 3

(Urmare din pag. 14)

atenţie schemele pe care le au de executat. În pauză, le adresăm întrebarea: „Ce înseamnă roboţii pentru voi?". Şi, fără alte comentarii, care s-ar dovedi inutile, vom consemna în încheierea reportajului nostru răspunsurile elevilor; ele vorbesc de la sine şi constituie poate cea mai frumoasă pledoarie pentru nou şi fantezie.

● „Imaginaţia omului + spiritul său practic + aplicarea în practică a cunoştinţelor ştiinţifice = robot; sau

$$\sum_{\text{unelte din piatră}}^{\text{roboţi}} (\text{experienţa de viaţă}) = \text{progres}"$$

● „La început, cînd încă nu venisem în contact cu această «maşină» mi-l închipuiam (robotul, n.r.) cu totul altfel: ceva ciudat, nedefinit, dar cu multe semnificaţii în mintea mea de copil. Acum admir robotul şi doresc sincer să pătrund în lumea lui, să-l simt şi poate mai tîrziu să-l construiesc."

● „Pot fi roboţi mai deştepţi sau poate mai puţin deştepţi, mai mult sau mai puţin folositori... La baza lor stă inteligenţa omului, în veşnica lui căutare de a-şi uşura activitatea în diferite domenii. Aş putea să răspund: un pas înainte pe tărîmul ştiinţei; da, dar cît de periculos poate fi acest pas cîteodată dacă ne gîndim la posibilele erori... Acesta, bineînţeles, nu este cazul prietenului nostru aici de faţă cu care sper să mă înţeleg bine."

● „Cînd eram mici, ne jucam cu roboţii, acum învăţăm să-i fabricăm. Am constatat că nu au nici pe departe ochi clipitori, antene şi altele, ci au o înfăţişare abstractă. De fapt ei reprezintă un ansamblu complex de instalaţii care vin în ajutorul omului în diferite domenii de activitate."

● „Construirea unui robot necesită o conexiune între mai multe domenii, între fantezie şi ştiinţă deopotrivă."

● „Perspectiva de a realiza măcar o parte din minunile romanelor şi filmelor SF a devenit reală în momentul începerii acestui curs de robotică. Acum putem privi în faţa noastră «strămoşii» celor care, undeva în timpul viitor, vor face fericită viaţa omenirii, ajutînd-o să privească spre un ideal de perfecţiune!" ■

Materialele succinte pe care le publicăm în spațiul rubricii „Curier S.T." a acestui număr sînt adresate următorilor corespondenți: GEORGETA ALEXANDRU, Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud; VALENTIN IONESCU, Iași; MARIAN IOSUB, Tg. Neamț, jud. Neamț.

Stația orbitală „Mir"...

...a fost lansată pe o orbită circumterestră la 20 februarie 1986 de către puternica rachetă purtătoare „Proton". Ea este, de fapt, un mare laborator științific, inaugurînd o nouă generație de stații de studiere a cosmosului și este bazată pe tehnologiile noi furnizate de cercetările științifice întreprinse în Uniunea Sovietică în ultimii ani. Ea dispune de tot ceea ce este în măsură să asigure condiții de lucru și viață mult îmbunătățite membrilor echipajului, dovedindu-se și în această privință superioară stațiilor cosmice care au precedat-o. Are o lungime de 13,13 m și este alcătuită din patru compartimente: corpul principal, compartimentul de lucru cu lungimea de 7,67 m și diametrul de 4,2 m, cel de trecere, avînd în porțiunea cilindrică diametrul de 2,2 m, și cel al agregatelor, cu diametrul de cca 4 m. Masa totală a stației după lansarea pe orbită este de aproximativ 21 t.

Pentru „MIR" a fost aleasă o orbită de lucru cu înălțimea de 300-400 km, al cărei plan de înclinare față de cel ecuatorial este de 51,6°. Echipajul, alcătuit din 2-3 cosmonauți (la nevoie el poate număra și 5-6 oameni), este adus la stație cu ajutorul unei nave transportoare. Condiții tehnice speciale asigură cuplarea în complexul orbital a unui element inedit al tehnicii cosmice: module automate care, luîndu-și startul de pe Pămînt, fac în spațiul cosmic joncțiunea cu stația, îmbogățind astfel „arsenalul" ei de tehnică de cercetare. Ele poartă utilaje destinate stației, instalații și dispozitive pentru experimente tehnologice în cosmos. Echipajul are acces în module din compartimentul de lucru, prin camera de trecere. Datorită modificărilor survenite în construcția sa, stația „MIR" a devenit ea însăși elementul de bază al oricărui complex orbital cu activitate continuă, modulele științifice specializate determinînd în mare măsură posibilitățile ei, concomitent cu o sporire a însuși volumului său. Echipajul aflat pe stația „MIR" comandă activitatea întregului complex și tot aici se odihnește, în încăperi special amenajate, individuale, ceea ce reprezintă o noutate în domeniu. Prin sisteme radio se menține legătura cu Pămîntul, unde sînt transmise continuu informații științifice, direct sau prin intermediul navelor oceanice care le preiau în diferite puncte geografice și le retransmit.

Sporul de confort de care se bucură cei aflați luni în șir la bordul stației își găsește expresie și în prezența unei instalații de baie. Dacă pe stațiile „Saliut" cosmonauții nu aveau altă posibilitate decît să se șteargă cu șervețele igienice, cei de la bordul stației „MIR" pot face... baie.

Posibilitatea de transformare a stației „MIR" într-un mare complex orbital a adus după sine un nou sistem de aprovizionare și de joncțiune a navelor de transport care o deservesc - un sistem simplu și eficient, complet automatizat. A fost mult perfecționat și sistemul de comandă al complexului orbital al stației, care include mașini electronice de calcul și aparatură extrem de sensibilă pentru efectuarea de măsurători. El folosește o strategie nouă de trecere automată a stației într-o altă poziție și beneficiază la capitolul „orientare" de elemente tehnice ce sporesc eficiența funcționării ei. S-au adus schimbări și în sistemul de alimentare cu energie electrică a stației, precum și în cel de reglare a temperaturii pentru compartimentele ermetice ale stației. Astfel, navele de transport și modulele științifice au asigurate regimuri termice corespunzătoare funcționării optime a aparaturii și utilajului științific, cît și confortului în „zona de locuit" a echipajului; este vorba, de fapt, despre temperaturi reglabile după dorință, situate în intervalul dintre 18 și 28°C, și o umiditate a aerului între 30 și 70%.

Fără îndoială, așa cum se prezintă, stația „MIR" constituie „un pas înainte" în tehnologiile cosmice, o realizare importantă ce deschide căi largi înfăptuirii unor programe de cercetare științifică de mai mare amploare.

„Fenomenul Chaco"

Referindu-ne la el avem în vedere cea mai înfloritoare etapă pe care au atins-o în dezvoltarea lor indienii americani numiți „anasazi" - strămoșii enigmatici ai „pieilor roșii". Leagănul civilizației lor, incredibil de avansată pentru vremurile în care au trăit, a fost aridul Southwest Canion din Colorado (S.U.A.).

Anasazii, adică „cei antici", după cum au fost numiți de către populația navajos - sosită ulterior în locurile în care cei dintîi au trăit pînă prin secolul al XII-lea -, au lăsat în urma lor o cultură materială cu adevărat impresionantă. Despre ea avem primele mărturii în anul 1888 cînd, în timpul unor viscole, căutîndu-și cireada de vite rătăcite, doi cowboy au descoperit, pătrunzînd într-un canion din regiunea dezolantă Mesa Verde (Colorado), un mic orășel cu locuințe de piatră. Construcțiile aveau mai multe etaje și, după cum s-a dovedit ulterior, datează de cel puțin 600 de ani. Alte locuințe au mai fost descoperite în Hovenweep, în teritoriul Kayenta, ce se întinde de-a lungul graniței Arizona-Utah, și în Canionul de Chally, din nord-vestul Arizonei. Dar cel mai important centru al civilizației anasazilor se pare că a fost Chaco, situat într-un canion cu lungimea de 15 mile și lățimea de o milă, din nord-vestul statului New Mexico. Aici a avut loc, în jurul anilor 1050 e.n., o bruscă și excepțională înflorire a civilizației anasazilor. Arheologii au numit-o „fenomenul Chaco". În numai cîteva zeci de ani au apărut aici 12 orașe care, împreună cu populația mărginașă, totalizau peste 5 000 de locuitori, cifră impresionantă dacă avem în vedere că este vorba de o așezare în deșert. (Populația existentă astăzi în această zonă este cu mult mai mică!) Clădirile cu mai multe etaje erau numite „Case Mari". Ele prefigurează marile clădiri ce apar în centrele urbane cu cca 800 de ani mai tîrziu. Rămîne un mister și astăzi motivul care i-a determinat pe anasazi să se stabilească în această regiune aridă și să-și clădească locuințele pe verticală, cînd în jurul lor exista atît de mult teren disponibil.

În construcția unei „Case Mari" au intrat sute de mii de lespezi de piatră și peste 20 000 de grinzi de lemn de brad și molid (folosite la acoperiș), lemnul fiind cărat de la cca 35 mile depărtare, fără ajutorul animalelor de tracțiune sau al vehiculelor cu roți. Cea mai mare dintre case are 5 etaje, 800 de camere și este structurată în forma literei D. Ea a fost înălțată pe parcursul a 50 de ani. Clădirile serveau drept locuințe, locuri de adunare, magazii, camere pentru oficierea înmormîntărilor, spații pentru creșterea unor păsări domestice. Ferestrele și ușile erau mici, pentru a reduce pierderea de căldură în timpul iernii, iar focul se făcea direct pe pardoseala de piatră. Camerele „de zi" erau mari, aveau pereții tencuiți în alb și împodobiți cu fresce.

Dacă nu se cunoaște pricina din care anasazii s-au stabilit în această zonă aridă, se știe însă cu precizie cum s-au „descurcat" ei în condiții prea puțin prielnice vieții. În această privință trebuie spus că ei dețineau tehnici uimitoare de irigație: și-au amenajat un sistem de diguri și bazine în care strîngeau apa de ploaie ce se scurgea pe pereții canionului și pe care apoi, prin conducte, stăvilare și șanțuri, o trimiteau spre terenurile terasate unde cultivau cereale, fasole și dovlecei.

Deși nu au avut o scriere și un sistem de numărare, anasazii din Chaco dețineau cunoștințe de astronomie. Practicau un comerț prosper cu alți anasazi, de la care cumpărau bumbac brut, carne uscată de bizon etc. și dădeau în schimb turcoaze scoase din minele situate la cca 100 mile depărtare. Ei produceau vase de lut pe care trasau desene geometrice, confecționau bijuterii, împleteau coșuri, incrustau pe stînci șelurite desene și se distrau cîntînd la tobe și din fluiere obținute din os de pasăre. Aveau drumuri ce înaintau prin terenuri accidentate, urcînd stînci prevăzute cu trepte tăiate de ei în piatră.

Din motive neștiute de noi, brusc, în plină prosperitate, în jurul anului 1150 cultura Chaco cunoaște declinul. Zona este curînd părăsită. Cauzele ar putea fi multe: suprapopularea, ani de secetă, secătuirea terenurilor arabile, vremuri mai friguroase sau, poate, atacurile unor intruși. Există și părerea că între comunitățile de anasazi ar fi apărut neînțelegeri în legătură cu dreptuirile asupra apei și puținelor terenuri arabile din zonă. După 1300, regiunea în care a înflorit cultura Chaco rămîne pustie. Anasazii s-au stabilit în Arizona, în New Mexico și în partea superioară a văii Rio Grande, devenind strămoșii triburilor Hopi, Zuni etc.

•

DORINA COJOCARIU, Botoșani. Sincere felicitări pentru finalizarea strădaniilor dv. Luneta astronomică pe care ați reușit s-o construiți și care v-a dat posibilitatea să înfăptuiți primele observații ale cerului este un început care, deși modest, după cum spuneți, anticipează — sîntem convinși — împliniri viitoare. Vi le dorim din toată inima. Regretăm că Întreprinderea Optică Română din București nu oferă cumpărătorilor și luneta astronomică atît de necesară în activitatea astronomului amator.

ALEXANDRU KITAIGOROD, Drobeta-Turnu-Severin. Nu ne putem substitui sarcinilor unei întreprinderi cu o activitate bine conturată în domeniul construcției motoarelor termice. Vă sfătuim de aceea să luați legătura cu Institutului Național de Motoare Termice (București, Bd. Păcii nr. 246) și să găsiți împreună căi de acționare în vederea realizării motorului dorit.

MARIUS STOIAN, Călărași; EVA SARDI, Miercurea Ciuc, jud. Harghita. Informația despre „vindecarea miopiei doar în... trei minute", publicată în revista noastră nr. 6/1986, este preluată după materiale furnizate de Agenția sovietică de presă NOVOSTI. Oftalmologul Sviatoslav Feodorov conduce activitatea Institutului de microchirurgie a ochiului din Moscova.

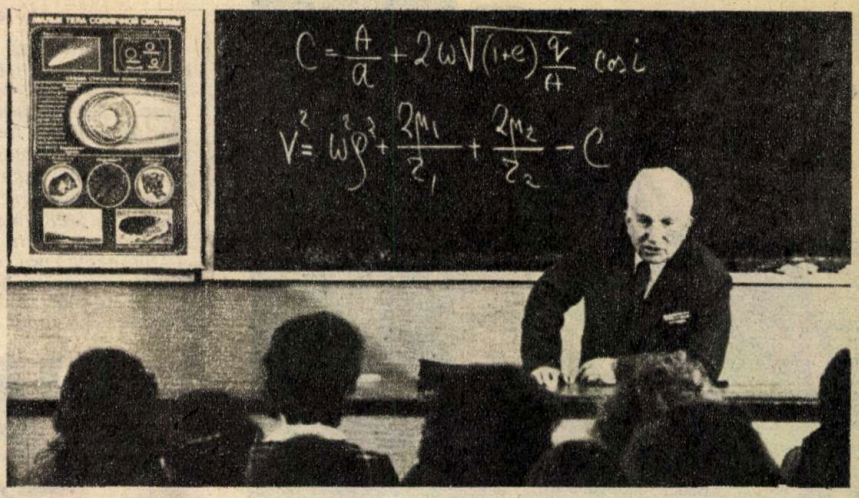
Rubrică realizată de MARIA PĂUN

ÎNCĂ DOUĂ PLANETE?

În componența sistemului nostru solar intră, în afara celor nouă planete cunoscute, încă cel puțin două – este de părere astronomul sovietic prof. V. Radzievskii, din orașul Gorki. Acestea s-ar afla cu mult dincolo de Pluton, planeta cea mai îndepărtată de Soare.

Ipoteza se întemeiază pe o analiză minuțioasă a caracterului mișcării cometelor, relevat de astronomi, precum și de particularitatea acestora de a-și modifica orbitele în momentul întîlnirii lor cu planetele. Este, desigur, greu de făcut o determinare exactă a coordonatelor cerești ale celor două planete, a căror prezență este numai bănuită. Presupunerea rămîne, desigur, să fie confirmată de observațiile astronomice.

Formulele ce au permis elaborarea ipotezei sînt redate în fotografie. Ele au fost scrise pe tablă chiar de profesorul V. Radzievskii, în timpul unei ore cu studenții săi.



CICLOSPORINA ÎMPOTRIVA DIABETULUI?

Se știe că diabetul insulinodependent este provocat de distrugerea celulelor specializate în producerea insulinei, hormonul care controlează procentul glucidelor conținute în sînge. În ultima vreme însă, se consideră că acest tip de maladie ar putea fi cauzată de o „dezordine" imunitară, organismul distrugîndu-și singur propriile celule pancreatice. Iată motivul pentru care medicii principalelor clinici de nutriție și boli metabolice din Franța au hotărît administrarea ciclosporinei – medicament utilizat în prevenirea rejecției grefelor – pacienților diabetici.

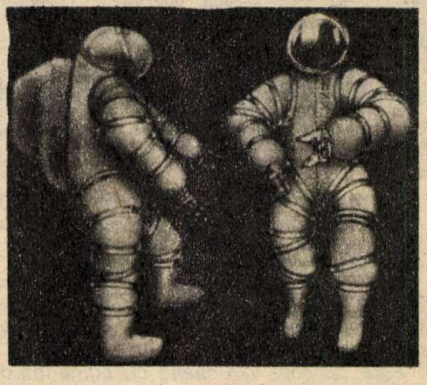
Din cei 122 de bolnavi examinați, numai jumătate au primit substanța amintită, cealaltă jumătate fiind supusă unui tratament placebo. Rezultatul, după nouă luni experimentale, indică o remisiune a bolii, parțială sau completă, în 25% din cazurile tratate cu ciclosporină și doar în 5% din cele netratate. Autorii studiului, G. Feutren și alții – ne informează revista „La Recherche" 180/1986 –, subliniază că deși efectele secundare au fost minime, este absolut necesar ca desfășurarea unor asemenea cercetări să aibă loc în condiții foarte precise, deoarece – chiar dacă experiența ne promite multe rezolvări – trebuie să cunoaștem exact durata remisiunii și eventuala toxicitate indusă organismului de ciclosporina folosită pe termen lung.

TEHNOLOGII DE VÎRF... ÎN ADÎNCUL APELOR

O firmă din Vancouver (Canada), specializată în foraje submarine, a pus la punct un costum de scafandru alcătuit în întregime din materiale compozite, cîntărind numai 150 kg. El poate fi folosit pînă la 500 m adîncime, este mai ușor manevrabil decît greoaiele costume clasice și, în plus, păstrînd în interiorul său o presiune constantă de o atmosferă, elimină timpul pe care scufundătorul îl pierde cu decompresiunea. Se economisesc astfel, la platformele petroliere, în cazul scufundărilor de rutină (pentru întreținere și reparații), mii de dolari anual.

O altă inovație o face National Oceanic and Atmospheric Administration (S.U.A.), care a realizat un costum cu înveliș dublu, ce îl ferește pe scafandru de frig și de contactul cu substanțele chimice otrăvitoare și microorganismele din apele poluate. La rîndul său, o firmă franceză, Comex S.A., a brevetat un nou amestec respirabil la adîncimi mari, de peste 300 m; denumit „hydrox", el conține 2% oxigen, aproape 98% hidrogen, plus urme de heliu.

În sfîrșit, specialiștii de la Universitatea din Melbourne, Australia, au pus la punct un nou sistem de recunoaștere a unor epave sau zăcăminte submarine. În locul grilelor cu frînghii și cabluri instalate pe



fundul mării, specialiștii australieni folosesc trei transpodere care emit semnale, iar aceste semnale pot fi captate de un aparat aflat... în rania unui scafandru, dotat cu un minicomputer care calculează exact amplasamentul marcat. Ca să poată funcționa sub apă, calculatorul utilizat de scafandru are taste sensibile la radiațiile infraroșii pe care le emit... degetele scafandrului.

Mijloacele de muncă din lumea subacvatică se modernizează pe zi ce trece.

PREMIERĂ MONDIALĂ

De curînd, Sanofi Recherche și Institutul Pasteur din Lyon, în colaborare cu INSERM (Franța), au pus la punct o nouă metodă de diagnosticare a hipertensiunii arteriale. Este vorba de dozarea directă a reninei, substanță secretată de rinichi și care joacă un rol determinant în apariția diverselor forme ale acesteia. Să sperăm că „Trusa Rénine", ce va fi pusă în scurtă vreme la dispoziția laboratoarelor de analiză, va ameliora tratarea hipertensiunii arteriale.

PE SCURT...

●● Cum este corect să luăm medicamentele atunci cînd am depășit o anumită vîrstă? În poziție verticală, ne sfătuiesc specialiștii. De ce? Pentru a se evita riscurile unor „coborîri" prea lente de-a lungul esofagului ale diverselor comprimate sau capsule înghițite. Într-adevăr, cercetările efectuate au demonstrat că anumite medicamente pot să rămînă mai mult de o oră la nivelul acestui segment al tubului digestiv, ceea ce provoacă o diminuare a eficacității lor și, bineînțeles, o iritare a mucoasei esofagiene.

●● Ceapa este bună pentru circulația sanguină! Afirmația – în total consens cu înțelepciunea populară – aparține unor cercetători din Bordeaux. Ei au constatat la 17 subiecți, care mîncaseră 200 g de ceapă crudă, modificări esențiale ale coagulării sanguine, modificări ce se referă la trombocite, celule determinante în acest sens, și la durata de sîngerare.

DINAMICA TRANZIȚIEI DE FAZĂ

Oricine știe că sub 0°C, apa devine brusc gheață — trece din starea lichidă în cea solidă, adică suferă o tranziție de fază. Care este însă dinamica unui astfel de proces (viteza lui) constituie o problemă mai puțin cunoscută chiar și de fizicieni. În cadrul Laboratorului Național din Los Alamos (S.U.A.), se studiază în prezent un fenomen analog — dinamica tranziției heliului—3 suprafluid din starea A în starea B. Interesul pentru aceste stări suprafluide exotice (ele apar la temperatura infimă de 2 mKelvin) constă în faptul că, aparent paradoxal, sînt mai ușor controlabile decît sistemele lichide clasice. Grupul american a găsit pentru tranziția A—B viteze de 67 cm/s, la o temperatură mai scăzută cu aproximativ 20% decît temperatura de echilibru A—B, ceea ce este în acord cu prezicerile teoretice. Se presupune, de asemenea, prezența unor unde particulare la suprafața de separație A—B, unde care nu au fost încă observate.

ELECTRICITATE DIN VALURILE OCEANULUI

Energia valurilor este transferată unui curent de aer într-o incintă spirală a digului. Acest curent acționează turbina situată la 14 m deasupra nivelului apei, ferită astfel de acțiunea ei directă.

Modulele, construite în apropierea insulei scoțiene Lewis, vor genera o putere electrică de 4 MW care va fi transportată la țărm prin cabluri submarine.

Curentul de aer circulă pe un traseu în forma literei H între incinta spirală și atmosferă. Nivelul apei din incintă acționează ca un piston, în ritmul valurilor. Cînd nivelul este maxim (diagrama de sus), aerul este împins în afara incintei spre turbină și apoi eliberat în atmosferă. La nivelul minim al apei (diagrama de jos), presiunea negativă din incintă aspiră aerul din atmosferă, direcționîndu-l, printr-un sistem automat de supape, pe ruta complementară a conductei în formă de H. Prin turbină aerul curge astfel în același sens, funcționarea fiind deci continuă.

SUDURA MASELOR PLASTICE

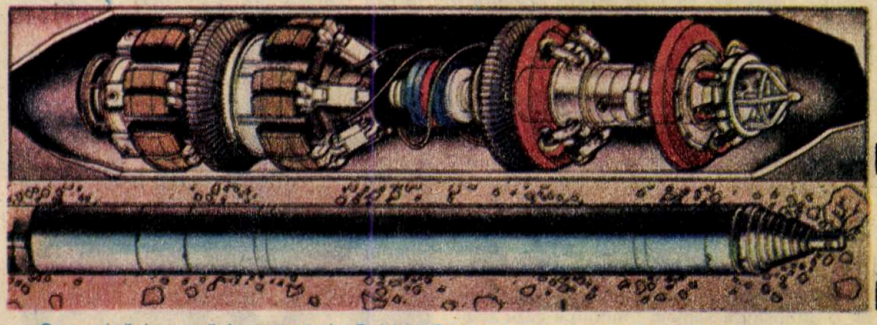
Printr-o metodă specială de sudură, pusă recent la punct de către specialiștii Institutului de sudură electrică „E. O. Paton" din Kiev, se obțin îmbinări de materiale deosebit de bune. Calitatea sudurii ne este demonstrată de aceste imagini realizate în lumină polarizată. În prima se observă linia de îmbinare a unor elemente din masă plastică, realizată prin metoda obișnuită de sudură, iar în a doua este redată aceeași „cusătură", obținută, de data aceasta, prin metoda nouă. Perfecțiunea liniei de sudură din imaginea a doua este indiscutabilă.

Mijloacele noi de sudură a maselor plastice puse la punct la Kiev își găsesc utilizări în multe domenii ale tehnicii, în primul rînd, desigur, ale construcției de aparatură electrică și radio.

SPĂLARE FĂRĂ SĂPUN

În Japonia a fost creată o mașină de spălat rufe care nu folosește nici săpun și nici vreun fel de detergent. Ea spală obiectele doar cu... apă introdusă cu ajutorul unei pompe speciale care o face să conțină bule de aer. Acestea, în combinație cu acțiunea vibratorului mașinii, curăță impecabil țesătura.

MINICÎRTIȚĂ MECANICĂ



O mașinărie pusă la punct de British Gas naște speranțe în sufletele orășenilor, pietoni și automobiliști: dezolantul peisaj al străzilor și trotuarelor întretăiate de șanțuri (pentru reparații sau instalații de cabluri, conducte, canale) are toate șansele să dispară în anii următori!

Mașinăria-cîrtiță (1) se prezintă sub forma unui tub cu „nas" telescopic (condus de un motoraș pneumatic; „nasul" se comportă asemănător unui pickhammer, determinînd înaintarea, prin sol, a aparatului), legat prin niște țevi subțiri și flexibile de un compresor.

Este, de fapt, o unealtă cu comandă-program, „circulă" pe traseele stabilite de lucrătorii din telecomunicații, gaze sau salubritate, și întinde în tunelul pe care îl sapă un perete subțire, circular, din plastic prin care va fi trimis, ulterior, cablul sau conducta - totul se petrece în subteran, curat, fără zgomot și fără ca trotuarelor și carosabilelor să li se mai deschidă incomodele și neaspectuoasele „fermoare".

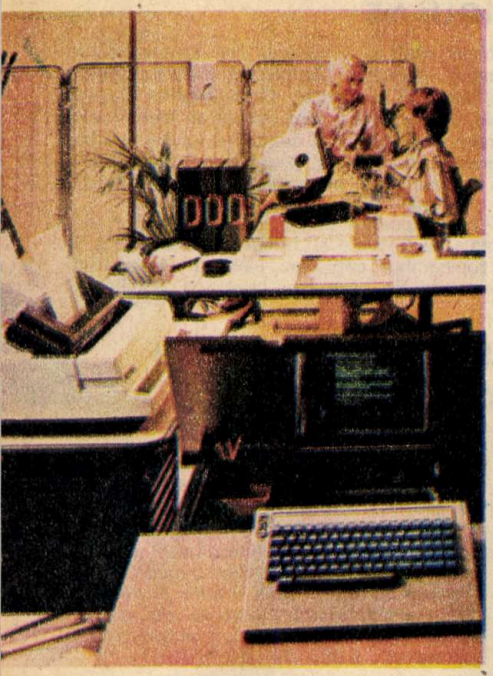
Și tot inginerii de la British Gas sînt autorii așa-numitului „purceluș inteligent" (2) - un microdispozitiv care circulă prin conductele de gaz în același timp cu gazul metan, sesizînd, printr-un sistem de circuite și senzori, eventualele defecte. Rezultatele cercetării „inspectorului" electromagnetic sînt trimise pe un monitor și interpretate, evitîndu-se astfel accidentele, dar și demontarea anevoioasă a conductelor.

CALCULATORUL „CITEȘTE" SINGUR

Dispozitivul din imagine, cu posibilități de acționare manuală sau automată, este un cititor optic de caractere grafice proiectat pentru utilizatorii de calculatoare personale specializate în procesarea de texte. Caracterul citit este aproape simultan afișat pe ecranul calculatorului, via o interfață standard serială, fără a mai fi nevoie de intervenția operatorului prin intermediul tastaturii. Deci a fost făcut un pas important înainte, în direcția „înzestrării" calculatorului cu „simțuri". În prezent, el știe să citească - deci „vede" -, poate fi comandat de vocea umană - deci începe să „audă" -, poate recunoaște forme de obiecte, prin intermediul unor senzori - deci „pipăie"... Avînd în vedere toate acestea și încă multe altele, specialiștii sînt optimiști: ziua în care vor da un răspuns ferm la întrebarea „ce este inteligența artificială?" nu este departe.

TOPAZ GIGANTIC

Muzeul de istorie naturală din New York și-a îmbogățit recent colecția de minerale cu un topaz cu numeroase muchii, cîntărind 4,3 kg. Denumit „prințesa braziliană", acest topaz este considerat cea mai mare piatră prețioasă din lume. Bijutierii i-au dat 221 de muchii.



„FIOLĂ" CE NU POATE FI PĂCĂLITĂ

Pentru măsurarea cantității de alcool existentă la un moment dat în sîngele conducătorilor auto nedisciplinați, în Republica Federală Germania se folosește un nou dispozitiv: „Alcotest-7110". Funcționarea lui se bazează pe proprietatea alcoolului de a absorbi radiația infraroșie pe o lungime de undă specifică, ceea ce exclude posibilitatea ca măsurătorile să fie falsificate datorită altor substanțe chimice cum este, de pildă, acetona. Modificarea intensității radiației infraroșii este direct proporțională cu concentrația alcoolului existent în aerul expirat și în sîngele persoanelor testate. Dispozitivul condus de un microprocesor poate fi și transportat, permițînd agenților de circulație să efectueze verificări și la fața locului, adică direct pe șosele.

„LINIILE DE ATAC" ALE CARIEI DENTARE

Imaginea din fotografie redă o importantă informație științifică. Ea reprezintă o măsea văzută la un microscop care o mărește de 100 de ori. Observînd-o, se poate urmări pe ea traseul pe care-l străbate caria ce pătrunde în țesutul osos. „Liniile de atac" sînt redate în albastru.

Se speră ca pe baza unor asemenea fotografii color să se obțină în practica stomatologică diagnosticarea timpurie a oricărei boli de dinți.

VIDEOTERMINAL SUPERERGONOMIC

Ne puteți spune unde este, de fapt, ecranul videoterminalului din imagine? Răspunsul este simplu: **sub** masa de lucru! Operatorul privește ecranul prin intermediul unei oglinzi așezată în unghi favorabil pentru a reflecta optim imaginea. Cînd a terminat lucrul cu videoterminalul, oglinda se rabate peste masă, tastatura se deconectează, așa încît operatorul poate efectua o altă operație, transformînd de exemplu „masa" într-o planșetă de desen. Deci fantezie și un loc de muncă superergonomic, la care, cu minimum de mișcări, operatorul poate executa cele mai diverse activități!

LA MARE ADÎNCIME!

Un nou tip de instalație de foraj submarin ce poartă numele de „Stacor" a fost construită de Institutul francez pentru petrol. Atingînd pentru prima dată în lume adîncimea de 5 000 m, „Stacor" este prevăzută cu un piston fix; coborîtă cu un cablu, ea pătrunde în solul marin datorită gravitației, prin acțiunea unui test de maximum 11 t. Instalația permite prelevarea unor probe cu un diametru de 105 mm și 35 m lungime.

SE POATE ȘI FĂRĂ FISE

Pe străzile marilor orașe japoneze, inclusiv Tokyo, au fost instalate recent telefoane automate în care, pentru a stabili legătura cu numărul dorit, se introduc nu monede, ci cartele magnetice. Fiecare cartelă are înscris pe ea numărul total de convorbiri (a cîte trei minute) plătite, în avans, din care minicomputerul încorporat în aparatul telefonic scade minutele consumate. Restul de timp rămas în rezervă apare afișat în cifre pe un ecran minuscul. Noile aparate sînt unanim apreciate atît de către locuitorii orașelor (care sînt scutiți de grija de a căuta fise), cît și de companiile telefonice, asigurate acum împotriva hoților (la ce bun să mai spargă aparatele dacă în ele nu mai sînt bani?).

SEMINAR ȘTIINȚIFIC DESPRE... MACULATURĂ

La Moscova a avut loc recent un seminar internațional avînd ca temă maculatura. Comunicările cele mai interesante prezentate cu acest prilej au fost cele ale specialiștilor suedezi care afirmă că exact jumătate din cantitatea de hîrtie utilizată în lume ar putea fi obținută prin prelucrarea maculaturii. Or, în momentul de față, chiar și țări mari consumatoare de hîrtie - dintre care, pe primul loc, se situează Olanda - nu reușesc să redea circuitului economic mai mult de 20 pînă la 40% din hîrtia folosită. Inginerii suedezi consideră că fiecare tonă de maculatură transformată în hîrtie salvează de la tăiere 14 copaci. În plus, fabricînd hîrtie din maculatură și nu din lemn, se economisește o cantitate de energie de ordinul a 1 000 kWh/tonă.

MĂSURAREA pH-ULUI

..Se poate face în prezent într-un timp foarte scurt prin simpla introducere a unei sonde într-un pahar conținînd lichidul de analizat și prin apăsarea unui buton... Dacă se amestecă puțin lichidul, pe afișul electronic aflat în partea superioară se pot citi valori ale pH-ului cu două zecimale, începînd chiar de la 0,01... Iată încă o aplicație în care introducerea microprocesorului a însemnat în primul rînd economisirea timpului de lucru, dar mai ales precizie - un deziderat atît de important în orice domeniu.

FERME DE IGUANE

Chiar dacă nouă, europenilor, ni se pare bizar, aflați că la vederea unei iguane unui locuitor din America Centrală îi lasă pur și simplu... gura apă! Din păcate, tăierea masivă a pădurilor o lipsește pe inofensiva reptilă de habitatul ei natural. Cercetătoarea Dagmar Werner de la Institutul de Cercetări Tropicale din Panama a venit recent cu ideea creării unor ferme de iguane. De pe un hectar de pămînt obținut prin defrișarea junglei se obțin numai 15 kg de carne de vită. Aceeași suprafață, nedefrișată, poate hrăni iguane de la care se pot obține 150 kg carne pe an! Și rămîne loc și pentru alte păsări și animale, spune biologul Werner.

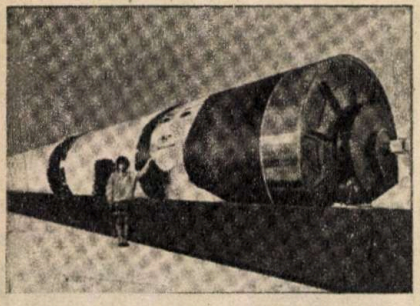
Prima fermă de produs carne de iguană – cu adăposturi simple, construite din cutii și sîrmă – funcționează deja, cu succes, la Cabuya de Anton – și „moda" pare să cîștige teren în întreaga Americă Centrală. Alături de topinambur, căprioară, elan, un alt reprezentant al florei și faunei sălbatice intră „domesticit" în curtea și bucătăria omului.

NOI DOVEZI ALE PREZENȚEI OMULUI PE CONTINENTUL AMERICAN

Data sosirii omului pe continentul american este încă o problemă foarte controversată; unii specialiști sînt de părere că omul nu a colonizat această parte a lumii înainte de ultima glaciație și prezența sa aici nu ar depăși 15 000 de ani; alții afirmă că omul a venit în Lumea Nouă în urmă cu 30 000 de ani. La originea controversei se află o serie de date obținute asupra resturilor fosile prin metoda racemizării aminoacizilor. Recent, analiza datelor provenind din stațiunea preistorică braziliană Boqueirão da Pedra Furada a permis datarea prezenței omului în America acum 32 000 de ani. Echipa franco-braziliană care sapă în multimilenarul adăpost sub stîncă sud-american a găsit picturi rupestre, numeroase unelte și vetre ce au servit micilor grupuri de oameni preistorici care au locuit acolo pînă în urmă cu 5 000 de ani.

PATURI DE SPITAL CU PERNE PNEUMATICE

Situația bolnavilor obligați să rămînă timp îndelungat imobilizați într-un pat de spital, ca și sarcinile ce revin persoanelor ce-i îngrijesc sînt mult simplificate de noul tip de pat fabricat în Marea Britanie. Acesta constă din 24 de perne pneumatice reunite în 5 grupuri a căror tensiune interioară și unghi de înclinație pot fi reglate pentru fiecare separat. Împreună cu temperatura aerului din încăpere poate fi reglată și aceea a patului, datorită faptului că în interiorul fiecărei perne, confecționată dintr-o țesătură absorbantă, se află instalat cîte un miniventilator silențios, acționat de un motoraș cu o putere de 0,55 kW. Patul este destinat în special bolnavilor care au suferit arsuri grave, celor supuși unui tratament intensiv sau persoanelor foarte în vîrstă. În prezent, la întreprinderea producătoare este în curs de elaborare o variantă „casnică" a acestui mobilier.



TIPĂRIRE LA SCARĂ MARE

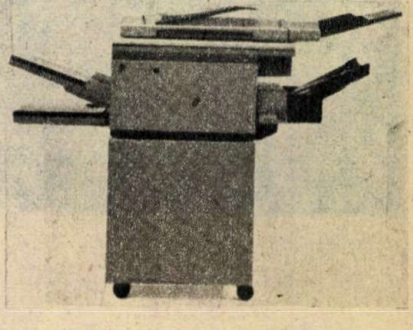
Cea mai mare, cea mai înceată și cea mai grea mașină de tipărit computerizată este realizată în Japonia. Cîntărește 14 t și tipărește în douăsprezece ore doar o singură pagină. Dar aceasta are 16 x 7 m și este în întregime colorată.

Jumbo Facsimile (cum și-a denumit producătorul – Matsushita – mașina) tipărește afișe care, altfel, ar cere două săptămîni pentru a fi pictate cu mîna.

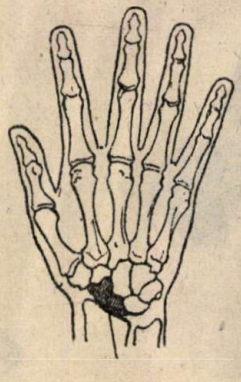
Imaginea de reprodus poate fi realizată într-un format A4 și este explorată optic, fiind convertită apoi în cod digital. Informația este stocată într-o memorie și poate fi vizualizată pe un monitor color. Un microcalculator de 16 biți permite unui operator să schimbe caracteristicile imaginii prin suprapunerea unui text, controlînd și pulverizarea a 4 jeturi de cerneală colorată pe o bucată de hîrtie. Diametrul tamburului pe care este înfășurată hîrtia are 2,5 m.

SUPERXEROX

Datorită „bătăliilor" cumplite care se dau acum pe piețele lumii în domeniile minielectronicii și al tehnicii de calcul, multe companii sînt obligate să se... reprofileze, să se extindă sau să-și reducă domeniile de activitate. Iată un caz: prestigioasa firmă japoneză Minolta, pe care interesele comerciale și un marketing bine făcut au adus-o în rîndurile producătorilor... de aparate de copiat. Xerox-ul cu care Minolta s-a impus se numește EP 4 102, face copii mai mari sau mai mici după model, schimbă la comandă coloritul reproducerii (dispune de patru culori, plus combinațiile lor), are un dispozitiv automat de întors fila (în cazul copierii unor pagini de carte), iar o comandă program îl poate pune să copieze același lucru ori de cîte ori dorește utilizatorul.



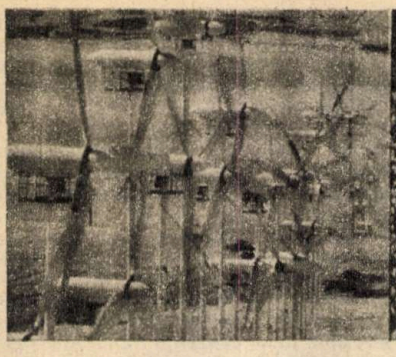
DIAGNOSTIC RAPID

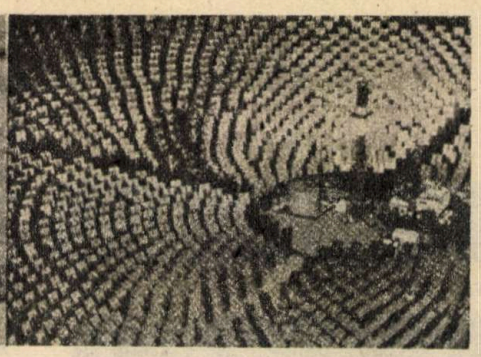


O cădere pe podul palmei pricinuiește adesea senzații dureroase ce pot fi semnalul unor fracturi, al întinderii ligamentelor sau al unei simple lovituri. În această situație, un diagnostic precis și, mai ales, rapid este imposibil de dat, întrucît însăși radiografia este uneori neclară.

Pentru rezolvarea problemei, chirurgii catedrei de traumatologie și ortopedie a Institutului de medicină „N. I. Pirogov" din Moscova propun metoda cercetării osului articulației carpiene. Regiunea respectivă va trebui, încă de la început, să fie „explorată" de către chirurg care, apăsînd cu degetele, va urmări reacțiile pacientului. Metoda de diagnosticare folosește, pentru mai multă precizie, un dinamometru care măsoară forța dezvoltată de grupul de mușchi ce acționează asupra locului dureros, iar medicul urmărește la ce valori începe pacientul să sufere. Dacă la cîteva ore de la accident acesta simte o durere ascuțită în regiunea amintită, atunci cînd se acționează cu o presiune de 0,5 kg/cm², este sigur vorba de o fractură.

Aplicarea metodei în clinică a dat rezultate promițătoare, ea întregind cu succes diagnosticul fixat în urma radiografiei.





ENERGII REGENERABILE

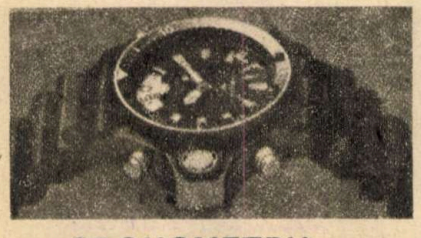
Centrala eoliană pe care o văd turiștii ajunși la Cabana Babele (este o lucrare experimentală a ICEMENERG, are o putere de 20 kW) ne amintește că, în lumea întreagă, scumpirea petrolului a trimis, în deceniul trecut, armate de cercetători pe urmele energiilor care ne înconjoară. O centrală solară de 100 kW lîngă Birmingham (Anglia), o alta la Odeilho (Franța), o baterie de 5 600 de mori eoliene la Altamant Pass, lîngă San Francisco, o centrală geotermală de 45 MW la Heber, în California, și un lanț de centrale de dimensiune medie pentru nevoile energetice ale Islandei sînt rezultatele acestei bătălii pentru domesticirea vînturilor, a razelor Soarelui și a energiilor din subsolul fierbinte al planetei. Cîștigăm energie din nimic, socotesc energeticienii, și, în plus, nu ardem nimic, deci micșorăm enorm riscurile poluării, ceea ce explică de ce 10% din energia electrică a S.U.A. vine din aceste surse perpetuu regenerabile.

Se fac pași pentru ieftinirea acestei energii — deocamdată mai scumpă decît cea obișnuită din termo și hidrocentrale sau pe cale nucleară. Stația solară din Alabama, de pildă, folosește în locul celulelor fotovoltaice un fel de peliculă subțire, mai ieftină, și sînt speranțe ca tehnologiile dezvoltate de japonezi să facă competitivă, prin 1990, energia obținută de la Soare. Morișitile eoliene din California (economisesc 2,5 milioane galoane de petrol zilnic) sînt deja rentabile, mai ales pentru că vîntul suflă permanent în acele locuri, dar și datorită folosirii unor aparate adecvate și monitorizării bateriilor eoliene cu ajutorul calculatoarelor.

Sigur, viitorul aparține energiilor regenerabile, au calculat energeticienii. Dar ele nu vor deveni cu adevărat eficiente decît peste o jumătate de secol.

RELAȚIA FLUOR-CARIE DENTARĂ, O ILUZIE?

Știm cu toții că fluorul intră în compoziția a numeroase paste de dinți și gume de mestecat. În S.U.A. și Australia, el este adăugat chiar și în apa de băut, datorită rolului pe care se consideră că îl are în protejarea dinților împotriva cariilor dentare. Iată însă că recent Marck Diesendorf de la Universitatea din Canberra a realizat un studiu critic, cercetînd anchetele epidemiologice referitoare la acest subiect, publicate pînă în prezent („Nature", 1986). Examinarea a 20 de asemenea investigații, efectuate pe perioade lungi între anii 1970 și 1980, a arătat că diminuarea numărului cariilor în țările Europei de vest, țări în care nu se adaugă fluor în apă, este comparabilă cu cea observată în Australia, unde apa cu fluor se distribuie din 1960. Așadar, concluzia lui Diesendorf, susținută de altfel și de studiul lui R. Ziegelberg din 1981, ar fi aceea a falsității corelației stabilite între prezența fluorului și reducerea procentului cariilor dentare. Adevărata cauză a acestui fenomen va trebui căutată, poate, în schimbarea alimentației sau într-un răspuns imunitar mai bun al organismului.



CRONOMETRU—SCAFANDRU

Ceasul din fotografia de mai sus, produs de o firmă japoneză, este destinat scafandrilor. În interiorul lui se află montate două mecanisme: unul care marchează trecerea timpului și un altul care indică adîncimea. Cînd scafandrul atinge punctul pînă la care a hotărît dinainte să se scufunde, acest al doilea mecanism emite un semnal sonor. Cronometrul rezistă pînă la o presiune de 2 MPa, ceea ce corespunde adîncimii de 200 m. Exactitatea cu care funcționează ceasul-scafandru este de ±20 secunde în 30 de zile. Termenul de garanție pentru bateriile care-l alimentează cu energie este de 3 ani.

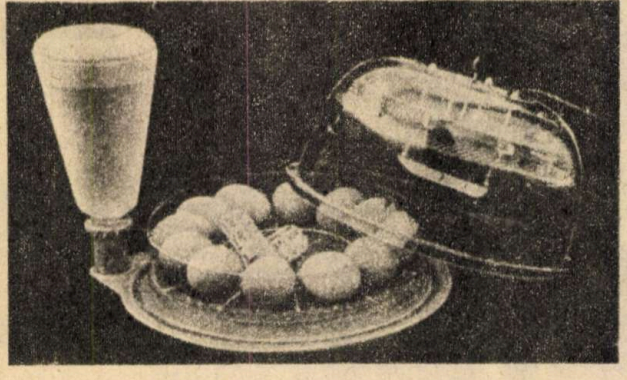
TELEVIZIUNE TRIDIMENSIONALĂ

Binecunoscuta firmă Sharp a anunțat că în curînd vor fi puse în folosință televizoarele cu imagine tridimensională! Prototipul constă dintr-un televizor obișnuit, o doză de videodisc și o pereche de ochelari cu cristale lichide. Pentru a obține imaginea în relief, televizorul și ochelarii trebuie conectați la doză, aceasta avînd un dublu rol: trimite semnalele către ochelari ale căror lentile, datorită cristalelor lichide, devin alternativ opace și transparente cu o frecvență de 60 de ori pe secundă; simultan, doza afișează pe ecranul televizorului imaginile înregistrate pe videodisc. Pe ecran apar alternativ o imagine „de ochi drept" și una „de ochi stîng", deoarece înregistrarea s-a făcut cu două camere ale căror poziții le simulează, cu mici diferențe, pe cele ale ochilor unui observator uman. Pe de altă parte, viteza de succedare a imaginilor este sincronizată cu frecvența schimbării de stare (transparență-opacitate) a cristalelor lichide. Astfel, fiecare ochi vede scena filmată din unghiul sub care ar vedea-o în realitate. Cele două imagini sînt combinate la nivelul creierului, reconstituindu-se astfel scena în trei dimensiuni.

MATERIALE TEXTILE „INTELIGENTE"

Tratate cu polietilenglicoli — polimeri capabili să înmagazineze și să elibereze căldură prin topire și solidificare —, țesături de bumbac, nailon, poliesteri și lînă au fost folosite la confecționarea mănușilor și hainelor. Ele absorb căldura venită din exterior, cînd temperatura este ridicată, și o redau imediat ce ea atinge o anumită temperatură (joasă), atunci cînd se face frig. Aceste materiale textile „cu memorie", au, deocamdată, două neajunsuri: sînt prea grele și, al doilea, își pierd „memoria" la o purtare intensivă.

Din această categorie de materiale face parte și un polivinil util pompierilor. În caz de izbucnire a incendiului, polivinilul (care poate fi folosit drept tapet) eliberează un fum incolor ce poate declanșa o alarmă... sensibilă la miros.



MINIINCUBATOR

În țările Europei occidentale a căpătat o largă răspîndire un „incubator de masă". Acesta cuprinde pînă la 12 ouă de găină, menține cu strictețe temperatura dinainte stabilită pentru „clocire", asigură umiditatea necesară prin evaporarea apei stocate în recipientul de plastic atașat incubatorului, din timp în timp întoarce ouăle pentru ca acestea să se încălzească uniform. Asemenea incubatoare se folosesc în micile gospodării particulare, în instituțiile științifice care efectuează cercetări în domeniul embriologiei și chiar în școli; capacul transparent permite observarea miracolului ieșirii puilor din ouă.

De la GARRIK la... Grossmeister KASPAROV

UN MARATON PE VERTICALĂ

Ing. LIVIU PODGORNEI

Prima sa mare victorie internațională, la renumitul turneu de mari maeștri de la Banja Luka, din aprilie 1979, avea să intre în istorie. O superioritate atît de evidentă la toate capitolele luptei șahiste, dublată de precocitatea uluitoare a campionului nu mai fuseseră văzute din vremea formidabilelor succese de juneță ale lui Fischer. Dacă în urma recent încheiatei finale unionale specialiștii se mai îndoiau de genialitatea lui, după Banja Luka toți căzuseră de acord că se născuse un al doilea Bobby. De altfel, cu trei runde înaintea „inevitabilului" deznodămînt, fostul campion mondial Tigran Petrosian, participant și el la turneu, telefona entuziasmat la Moscova: „Garrik este, fără îndoială, un mare talent. Jocul său dinamic și plin de conținut a înfrumusețat turneul. Numeroși iubitori ai șahului au venit special la Marea sală a casei de cultură ca să-l privească pe Kasparov. Ziarele iugoslave îl asemuiesc tot timpul cu Robert Fischer".

Gurile rele au insinuat că trimiterea lui Garri în Iugoslavia a fost nici mai mult, nici mai puțin decît o... eroare a Federației unionale și că, de fapt, altcineva trebuia să plece. Greu de crezut că s-a putut face o asemenea „gafă" la acest nivel, dar dacă chiar așa au stat lucrurile, a fost o „gafă" foarte... inspirată, ai cărei autori ar fi trebuit binecuvîntați.

Rezumînd totul în cîteva cuvinte, Garri, și-a făcut intrarea pe ușa din față a „înaltei societăți" cu o lovitură de cizmă. N-avea timp de „anticamere" și nici de prea multe „discuții". După o primă remiză respectuoasă cu Petrosian, aflat la zenitul carierei și al vieții – avea să înceteze din viață peste cîțiva ani, după o lungă și grea suferință – au urmat patru victorii la rînd. Scurt și concis:

Knejevici-Kasparov (R43b) **1.**d4 Cf6 **2.**c4 c5 **3.**Cf3 cd **4.**C:d4 e6 **5.**g3 d5 **6.**Ng2 e5 **7.**Cf3 d4 **8.** 0-0 Cc6 **9.**e3 Nc5 **10.**ed ed **11.**Cbd2 0-0 **12.**Cb3 Db6 **13.**Nf4 Te8 **14.**C:c5 D:c5 **15.**Cd2 h6 **16.**Cb3 D:c4 **17.**Tc1 Da4 **18.**Cc5 D:a2 **19.**Dd2 Nf5 **20.**Ta1 Dc4 **21.**Tfc1 Db5 **22.**C:b7 Ne4 **23.**Cd6 Dd5 **24.**f3 Ng6 **25.**C:e8 T:e8 **26.**Ta6 Te6 **27.**b4 d3 **28.**Ne3 Cd4 **29.**T:e6 Ce2 **30.**Rf2 D:e6 **31.**Te1 Df5 **32.**Nf4 Cd5 **33.**T:e2 de **34.**Nd6 De6 **35.**Nc5 Nd3 **36.**N:a7 Nb5 **37.**Nc5 h5 **38.**h4 Df5 **39.**Re1 Db1 **40.**Rf2 Df1 și albul a cedat (0-1).

Kasparov-Marianovici (D32/a) **1.**d4 Cf6 **2.**c4 e6 **3.**Cf3 b6 **4.**a3 Nb7 **5.**Cc3 d5 **6.**cd C:d5 **7.**e3 Ne7 **8.**Nb5 c6 **9.**Nd3 0-0 **10.**e4 C:c3 **11.**bc c5 **12.**0-0 h6 **13.**Nf4 cd **14.**cd Cc6 **15.**d5 Ca5 **16.**de fe **17.**Ng3 Tc8 **18.**Ce5 Nf6 **19.**Dg4 De8 **20.**Cg6 N:a1 **21.**C:f8 Nb2 **22.**C:e6 h5 **23.**De2 Nf6 **24.**Cc7 Df7 **25.**e5 D:c7 **26.**D:h5 Dc6 **27.**f3 Ne7 **28.**Nh7 Rf8 **29.**Df5 Re8 **30.**Ng6 Rd8 **31.**Td1 Dd5 **32.**T:d5 N:d5 **33.**Dd3 Tc1 **34.**Rf2 și negrul a cedat (1-0).

Șibarevici-Kasparov (E55/b) **1.**e4 c5 **2.**Cf3 e6 **3.**d4 cd **4.**C:d4 Cf6 **5.**Cc3 d6 **6.**f4 a6 **7.**Ne2 Ne7 **8.**0-0 0-0 **9.**Rh1 Cc6 **10.**Ne3 Nd7 **11.**De1 b5 **12.**a3 Db8 **13.**Dg3 b4 **14.**ab D:b4 **15.**Tfd1 D:b2 **16.**C:c6 N:c6 **17.**Nd4 Db7 **18.**Tab1 Dc7 **19.**e5 de **20.**N:e5 Dc8 **21.**Td4 g6 **22.**Tc4 De8 **23.**f5 ef **24.**Tb6 Tc8 **25.**T:a6 Ce4 **26.**C:e4 N:e4 **27.**Nd4 Db5 **28.**T:c8 Db1 **29.**Ng1 T:c8 **30.**De5 Nc5 **31.**Ta1 D:c2 **32.**N:c5 D:e2 și albul a cedat (0-1).

Hernandez-Kasparov (D81/a) **1.**c4 g6 **2.**Cc3 Ng7 **3.**d4 c5 **4.**d5 Cf6 **5.**e4 d6 **6.**Nd3 0-0 **7.**f4 a6 **8.**Cge2 b5 **9.**cb ab **10.**C:b5 Na6 **11.**Cec3 c4 **12.**Nc2 N:b5 **13.**C:b5 Da5 **14.**Cc3 Cfd7 **15.**Df3 Ca6 **16.**0-0 Cb4 **17.**De2 Cc5 **18.**Ne3 Cbd3 **19.**N:d3 C:d3 **20.**e5 de **21.**fe N:e5 **22.**Nh6 Tfb8 **23.**Df3 f5 **24.**g4 T:b2 **25.**gf D:c3 **26.**fg Dd4 și albul a cedat (0-1).

Marii favoriți, suedezul Andersson, cehul Smejkal, iugoslavul Matanovici și maghiarul Adorjan au trebuit să lupte din greu pentru remiză. Prezicerea „profesorului" Razuvaev se adeverise mai repede chiar decît își închipuise el însuși: la 16 ani neîmpliniți Garri era literalmente imbatabil într-unul din cele mai puternice turnee europene. După felul cum juca, prezența i-ar fi fost mult mai nimerită la „Turneul Stelelor" de la Montreal, alături de camarazii Karpov, Tal și Spasski, însă o dată săvîrșită... „eroarea" trebuia dusă (cu bine) pînă la capăt. Zis și făcut: în ajunul aniversării zilei sale de naștere l-a învins spectaculos pe campionul S.U.A. – Walter Browne –, iar o zi după pe marele maestru iugoslav Vukici.

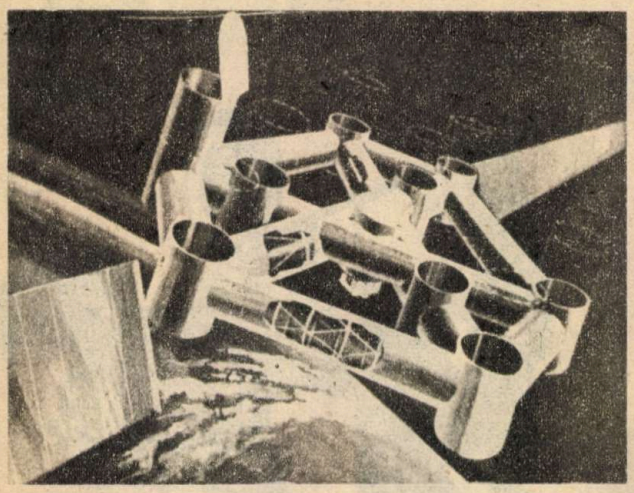
G. Kasparov-W. Browne (Indiana Damei) **1.**d4 Cf6 **2.**c4 e6 **3.**Cf3 b6 **4.**a3 c5 **5.**d5 Na6 **6.**Dc2 ed **7.**cd d6 **8.**Cc3 Cbd7 **9.**Nf4 Ne7 **10.**g3 0-0 **11.**Ng2 Te8 **12.**0-0 Ch5 **13.**Nd2 Chf6 **14.**Tfe1 Nf8 **15.**a4 Cg4 **16.**Cb5 Nb7 **17.**e4 a6 **18.**Ca3 Tb8 **19.**h3 Cgf6 **20.**Nc3 Dc7 **21.**Cd2 Nc8 **22.**Nf1 g5 **23.**Cf3 h6 **24.**Cc4 b5 **25.**ab ab

26.e5 C:d5 **27.**C:d6 N:d6 **28.**ed Dd8 **29.**Ce5 Cb4 **30.**Dd2 C:e5 **31.**T:e5 T:e5 **32.**N:e5 Cc6 **33.**De3 C:e5 **34.**D:e5 c4 **35.**Ng2 Ne6 **36.**Ta7 b4 **37.**Ne4 c3 **38.**Nh7+ R:h7 **39.**D:e6 și negrul a cedat (1-0).

G. Kasparov-M. Vukici (Indiana Regelui) **1.**C4 Cf6 **2.**Cc3 g6 **3.**d4 Ng7 **4.**e4 d6 **5.**Cf3 0-0 **6.**Ne2 Ng4 **7.**Ne3 Cfd7 **8.**Cg1 N:e2 **9.**Cg:e2 e5 **10.**0-0 a5 **11.**Dd2 Cc6 **12.**f3 ed **13.**C:d4 Cc5 **14.**Tad1 Ce6 **15.**Cdb5 Te8 **16.**Dc1 Db8 **17.**Nh6 Nh8 **18.**Cd5 Cb4 **19.**a3 Ca6 **20.**f4 c6 **21.**f5 cd

22.fe T:e6 **23.**ed Te7 **24.**Nf4 Td7 **25.**C:d6 Dd8 **26.**Cb5 Cc5 **27.**De3 b6 **28.**b4 ab **29.**ab Ca6 **30.**Ng5 Db8 **31.**d6 C:b4 **32.**Ne7 Db7 **33.**T:f7 R:f7 **34.**Tf1+ Nf6 **35.**N:f6 și negrul a cedat (1-0).

Cu acestea își asigurase victoria în turneu și prima normă de mare maestru internațional, două performanțe cu adevărat extraordinare.



Proiectul telescopului propus de NASA, care are 40 m și o mare stabilitate; vibrațiile sale nu vor depăși 20 microni.

TELESCOAPELE VIITORULUI ÎN... COSMOS

Visul dintotdeauna al astronomilor va deveni realitate: telescoape gigantice vor fi lansate în spațiul extraterestru, cu care se vor putea cerceta mult mai amănunțit fenomenele astronomice. În 1986 s-a și anunțat de către NASA fixarea pe o orbită terestră a unui telescop cu o oglindă de 2,4 m diametru (denumit HUBBLE) și a cărei rezoluție este de 0,04".

De fapt, specialiștii consideră că mai eficientă ar fi lansarea în cosmos a unei structuri de oglinzi (mozaic) a căror dimensiune să poată atinge chiar un kilometru, permițînd observații de pînă la 10 000 ori mai precise decît cele făcute la sol. În momentul de față cea mai mare oglindă telescopică folosită la solul terestru este de 6 m diametru, cu o rezoluție de 0,02" (cinci milionimi de grad). Tehnologia actuală nu permite oglinzi mai mari de 10 m diametru a căror rezoluție poate să aibă 0,01". Și în spațiul extraterestru s-ar putea plasa un asemenea telescop, însă ar fi foarte dificil datorită dimensiunii prea mari.

Punctul forte al proiectelor privind mozaicul de oglinzi din cosmos constă în faptul că oglinzile componente ale telescopului respectiv nu sînt legate direct (sudate), ci au un spațiu liber între ele. Pentru fixarea pe orbită a unor asemenea structuri de oglinzi, specialiștii consideră ca cea mai potrivită limită pe aceea unde atmosfera este foarte rarefiată sau total absentă, adică la limita dintre Pămînt și Lună, numită Punctele lui Lagrange; deci aici vor putea fi instalate mozaicurile de oglinzi „flotante" (fără o legătură mecanică între elemente). Această metodă ar avea și avantajul că observarea astrului respectiv se va putea face în mod continuu (neexistînd alternanța noapte-zi) și totodată fără unele eventuale microseisme care există pe Terra, iar imaginile obținute pot atinge detalii cu precizii de pînă la o zecime de milisecundă de arc. Cu un astfel de mozaic de oglinzi, cu dimensiuni de pînă la 1 km, astronomii vor putea observa orice planetă, întocmai ca și Soarele, distingînd chiar petele acestora, cîmpurile lor magnetice, discurile de pulberi înconjurătoare sau vor avea posibilitatea să cunoască galaxiile și quasarii cu nucleele lor foarte misterioase. Chiar cu telescopul HUBBLE se consideră că se va putea detecta în viitorul apropiat existența unor eventuale semne de viață.

Pînă în prezent au fost avansate mai multe proiecte de telescoape extraterestre. Proiectul anglo-olandez OASIS, ai cărui autori sînt **Atherton, Noordam** și **Greenaway,** comportă 15 telescoape fixe, legate rigid. Un alt proiect este cel german, ISIS, propus de **G. Weigelt,** care ar dispune de 5 oglinzi aliniate pe o structură. De asemenea, în S.U.A. există mai multe proiecte care au la bază tot o structură rigidă, cu dimensiuni de zeci de metri: proiectul SAMSI, cu oglinzi flotante, va dispune de un pilotaj efectuat prin rachete. Agenția spațială europeană (ESA) are înscris în programul său proiectul HORIZONT 2000, însă cu precizarea că va putea fi elaborat abia după anul 2000.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

(Urmare din pag. 11)

tura particulelor, ca și acelea din macrostructura cosmică se dovedesc deosebit de complexe și descoperirea lor necesită mijloace tehnice din ce în ce mai sofisticate și costisitoare.

Rapiditatea cu care se succed descoperirile din fizica particulelor, a energiilor înalte și mecanica cuantică, din electrodinamica și cromodinamica cuantică, din procesele interacțiunilor din microfizică, cele gravitaționale și electromagnetice, nucleare tari și slabe; elaborarea teoriei unificate a interacțiunilor cer noi interpretări teoretice și un aparat matematic din ce în ce mai complicat, mijloace informaționale dotate cu ordinatoare de mare putere și viteză, conform cu cele ale mărimilor variabile din radiații și cîmpuri, din sistemele fotonice și electronice, atomice și moleculare, microbiologice și neuronice, informatice și cibernetice.

În aceste condiții, domeniile de cercetare științifică și experimentală din microstructura materiei și macrostructura cosmică se vor extinde în viitor fără întrerupere și într-o dinamică exponențială. ■

AER CURAT PENTRU OGOARE

F. Schneider din R.F.G. obține an de an, pe lotul său, o recoltă de două ori mai mare decît vecinii lui deși nu folosește nici îngrășăminte și nici substanțe chimice pentru a combate dăunătorii sau buruienile. Și chiar dacă pe o parcelă cultivă mereu aceeași plantă, conținutul solului în humus și alte substanțe nutritive (cum sînt potasiul și fosfații) nu numai că nu scade ci, dimpotrivă, crește. În ce constă secretul? Într-o nouă metodă de lucrare a pămîntului elaborată de un specialist din Hessen — H. Kremnik. Principiul ce stă la baza ei contravine, la prima vedere, practicii milenare. Astfel, conform noii metode arătura adîncă dăunează solului; sînt absolut suficiente afînarea lui la suprafață și o ușoară „aerisire" a straturilor din profunzime făcute cu ajutorul grapelor. După numai cîteva zile de la executarea acestor operații, în sol încep să se înmulțească puternic microorganismele care secretă substanțe nutritive și facilitează dizolvarea azotului atmosferic în apă, punîndu-l la dispoziția rădăcinilor plantelor. Tot microbii împiedică și înmulțirea dăunătorilor și asigură porozitatea (friabilitatea) solului, făcîndu-l mai permeabil, astfel încît după ploaie sau la topirea zăpezii apa nu mai formează bălți care ar împiedica pătrundera oxigenului și în același timp nu spală humusul din sol. Iarna frigul poate pătrunde în pămîntul poros pînă la mare adîncime, făcîndu-l și mai friabil. Totodată temperatura scăzută omoară dăunătorii ascunși în straturile mai adînci. Lucrările de întreținere a culturilor se reduc la una singură: smulgerea buruienilor cu ajutorul unei mașini de construcție specială. Noua metodă este privită încă cu scepticism de către majoritatea agricultorilor vest-germani, deși succesele celor ce o aplică sînt mai mult decît convingătoare: recolte mai mari cu cel puțin 20% și economie de o mie de mărci la fiecare hectar de teren cultivat, nemaivorbind de faptul că produsele agricole nu mai sînt „drese" cu subtanțe chimice.

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XXXIX — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: PETRE JUNIE
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

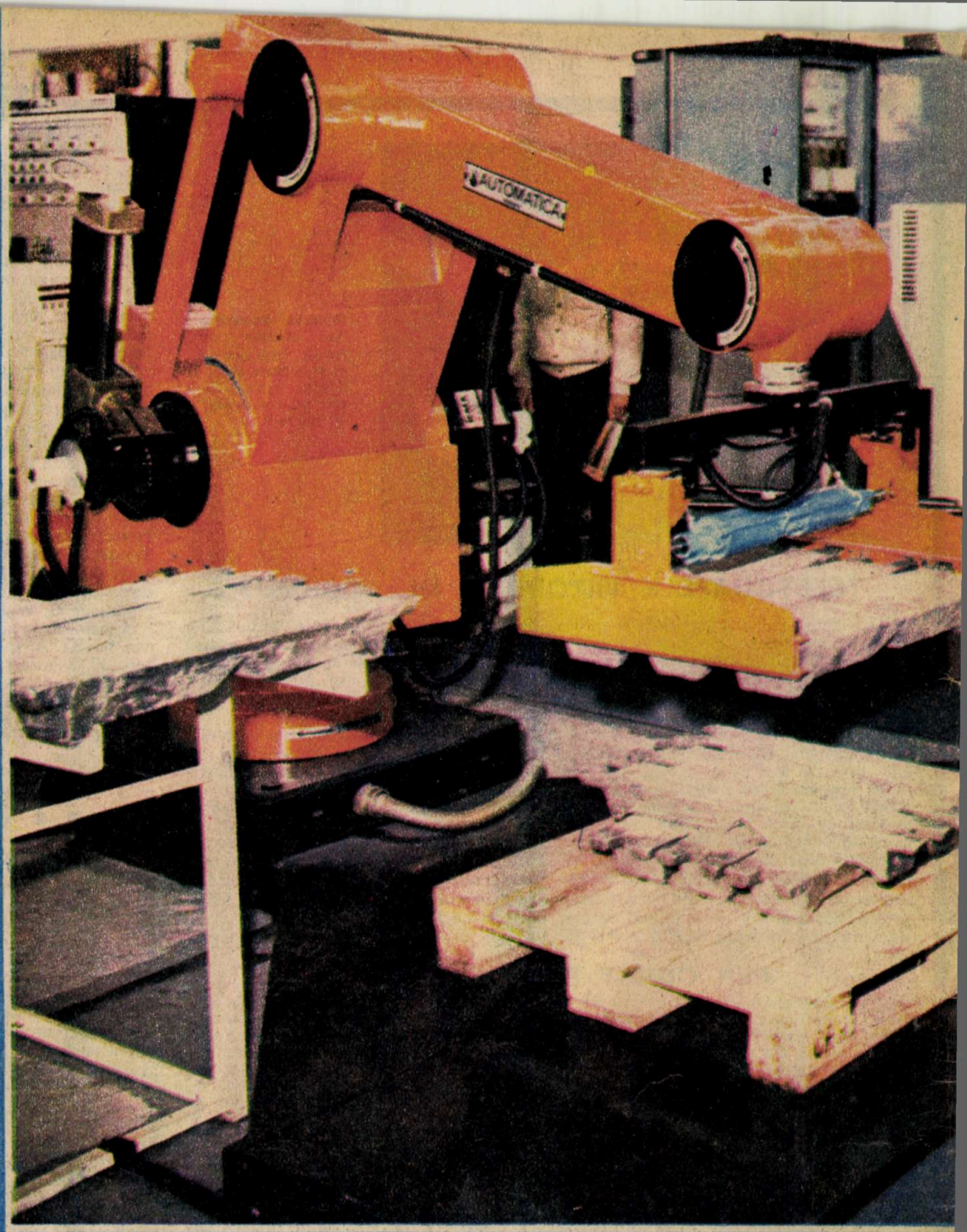
Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

Biblioteca Județeană

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

știință și tehnică

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



ROBOTUL INDUSTRIAL RIP 63

Printre cele mai recente realizări ale Întreprinderii AUTOMATICA din București se înscrie și robotul industrial în coordonate polare, **cu aplicații în sudura în puncte, manipulări piese sau scule și deservire mașini-unelte. Capacitatea sa de manipulare este de 63 daN.**

RIP 63 asigură flexibilitate și siguranță în exploatare, supravegherea și dialogarea prin intermediul intrărilor și ieșirilor numerice (minimum 12 i/o, maximum 60 i/o), programabilitate ușoară, accesibilă utilizatorului, autodiagnoză și autotest, semnalizarea avariei etc.

Alimentarea robotului se face la 380 V; 50 Hz ± 1%, iar puterea instalată este de 4 kVA.

Originalitatea concepției și avantajele pe care le oferă acest nou tip de robot au fost mult apreciate la Târgul Internațional din București 1986.

1

1987

2 știință și tehnică

1987

„Avem un tineret minunat, care desfășoară o activitate multilaterală fiind prezent în toate sectoarele, pe toate șantierele, aducîndu-și împreună cu toți oamenii muncii o contribuție activă la dezvoltarea patriei noastre", spunea tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU de la înalta tribună a Congresului al XIII-lea al partidului, subliniind participarea meritorie a Uniunii Tineretului Comunist, a tinerei generații din patria noastră la grandioasa operă de construcție a socialismului. De la primele detașamente de muncă patriotică de la Bumbești-Livezeni și Salva-Vișeu la Canalul Dunăre-Marea Neagră, la toate șantierele industriale, tineretul a fost prezent, a răspuns chemării partidului la dezvoltarea agriculturii, științei și culturii, făcîndu-și datoria față de patrie, de popor, față de nobilele idealuri ale socialismului și comunismului.

Iată de ce acum, în preajma împlinirii a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist și a 30 de ani de la înființarea U.A.S.C.R., este greu să redai, în întreaga ei complexitate, activitatea puternicei organizații de tineret din țara noastră. De aceea ne vom referi în acest număr la activitatea de creație tehnico-științifică din județele Mureș, Iași și Dîmbovița.

Eforturi și rezultate meritorii

Ca pretutindeni pe întinsul țării în această perioadă, tinerii din județul Dîmbovița întîmpină cu noi fapte de muncă și creație apropiata sărbătorire a 65 de ani de la înființarea organizației revoluționare a tineretului român – **Uniunea Tineretului Comunist.** Astfel, în întrecerea utecistă **„Tineretul — puternică forță socială în înfăptuirea Programului partidului"** s-au angajat cu elan și dăruire – în anul recent încheiat – peste 40 000 de tineri din toate unitățile economice ale județului. Rezultatele acestei autentice competiții a hărniciei și inventivității sînt meritorii: planul acțiunilor de muncă patriotică prestată pe șantierele locale și județene a fost realizat în proporție de 127%, cel privind lucrările în industrie în proporție de 104%, iar cel privind recuperarea materialelor refolosibile în proporție de 145%. Succese deosebite au fost obținute și pe linia perfecționării profesionale: în cadrul celor 28 de politehnici muncitorești ce își desfășoară activitatea în județ au fost cuprinși peste 5 000 de tineri care și-au adîncit cunoștințele de specialitate în domeniul în care erau calificați sau au dobîndit calificări noi; de asemenea, la faza de masă a concursurilor profesionale pe meserii au participat peste 30 000 de tineri.

Parte integrantă a întrecerii uteciste, mișcarea de creație tehnico-științifică **„Știință-Tehnică-Producție"** a antrenat, în cadrul celor 28 de comisii profesional-științifice și al celor 56 de cercuri științifice și tehnico-aplicative, ce își desfășoară activitatea în județ, peste 6 000 de tineri – muncitori, ingineri, tehnicieni, maiștri. Rezultatul eforturilor lor înalt calificate îl constituie rezolvarea a numeroase probleme tehnice dificile, cu implicații deosebite în producție. Mărturie în acest sens sînt cele peste 700 de lucrări prezentate în cadrul fazei de masă a concursului de creație tehnico-științifică, precum și cele 208 teme preluate spre rezolvare de către tineri din planurile de măsuri tehnico-organizatorice ale întreprinderilor. Eficiența economică a acestor lucrări se ridică la 65 400 000 de lei. De asemenea, prin contract Comitetul județean U.T.C. a preluat 23 de teme a căror eficiență în producție se ridică la 22 000 000 de lei.

Atmosfera de puternică emulație în domeniul creației tehnico-științifice este ilustrată și de numeroasele manifestări de profil. Astfel, în 1986 în județ au fost organizate 6 sesiuni de comunicări științifice în domeniul metalurgiei, construcțiilor de mașini, electrotehnicii, informaticii, agriculturii, industriei ușoare, în care au fost prezentate 196 de lucrări. Pentru prima dată s-a organizat o sesiune de comunicări științifice interjudețeană intitulată **„Creația '86"** (pe care localnicii își propun să o permanentizeze), la care au participat tineri din 18 județe. Profilul ei: problemele de înalt nivel tehnic ale construcției de mașini. În 1986, la sesiunile naționale și interjudețene tinerii din județul Dîmbovița au obținut 12 premii. Deși s-a clasat pe locul 3, reprezentativa județului a obținut, în cadrul concursului „Tinerețea noastră – tinerețea Epocii Ceaușescu", punctajul maxim la probele de creație tehnico-științifică, la egalitate cu primii 2 clasați (București, Vîlcea).

Fapt semnificativ, în cadrul concursului județean de creație au fost rezolvate unele teme de importanță majoră pentru economia județului. Iată un exemplu în acest sens. Inginerul **Petre Iacobescu** și tehnicianul **Nicolae Bolintineanu** de la Combinatul de Oțeluri Speciale Tîrgoviște s-au clasat pe locul I cu o lucrare privind îmbunătățirea calității unor profiluri forjate din mărci noi de oțeluri cu aplicabilitate în organele de mașini supuse unor solicitări grele. Eficiența lucrării: 2,5 milioane lei/an. La rîndul ei mașina de îndoit țevi și profiluri, concepută și realizată prin autodotare de inginerii **Viorel Florescu** și **Marin Tătaru** de la Întreprinderea Mecanică Mija, contribuie la îmbunătățirea procesului tehnologic. Ea cuprinde și 2 brevete de invenții, iar eficiența ei este de 2 milioane lei/an. *(Petre Junie)*

Competență și maturitate

Adevărat examen de maturitate și competență, anul 1986 a fost deosebit de fructuos în planul creativității tehnico-științifice a tineretului din județul Mureș. „Greul" organizatoric a fost dus în principal de Magdalena Winkler și George Florea de la Comitetul județean Mureș al U.T.C., de Mihai Gall de la Comitetul municipal Tîrgu-Mureș al U.T.C. și Mihai Șimon de la Comitetul orășenesc Reghin al U.T.C., ca să nu amintim decît cîteva nume intrate în obișnuitul manifestărilor și acțiunilor de promovare a interesului față de știință, față de creativitatea tehnică, fie că acestea s-au concretizat în consfătuiri, simpozioane, expoziții, mese rotunde, concursuri de creație tehnico-științifică la nivel de județ sau în antrenarea concretă a tinerilor din întreprinderi și institute de cercetare la rezolvarea concretă a sarcinilor de producție, la depășirea dificultăților legate de introducerea noului și în același timp de perfecționarea profesională. Este semnificativ să remarcăm că cei peste 1 300 de tineri participanți efectiv la activitatea tehnică și științifică din întreprinderile sau institutele județului au preluat spre rezolvare 112 teme totalizînd o eficiență economică de 10 865 500 lei și că numără printre ei 230 de participanți direcți la activitatea de invenții și inovații. Rămînînd în domeniul cifrelor, din cele peste 2 700 de măsuri stabilite pe ansamblul județului în ceea ce privește modernizarea producției mai mult de 1 600 au revenit spre rezolvare organizației județene de tineret, fiind și aceasta o dovadă grăitoare a încrederii în capacitatea și competența tinerei generații de muncitori, tehnicieni sau ingineri români, maghiari, germani și de alte naționalități care trăiesc și muncesc în deplină unitate în județul Mureș.

Dacă la Casa de cultură a științei și tehnicii pentru tineret cursurile de inventică, informatică, tehnica proiectării au condus la acțiuni de colaborare cu întreprinderea „Metalotehnica" și filialele ICPE și CCSITMUIU, puternicele colective de tineri de la Combinatul de Îngrășăminte Chimice, Întreprinderea de Prelucrare a Lemnului, „Electromureș", IMATEX din Tîrgu-Mureș, Întreprinderea de Utilaj și Piese de Schimb și Întreprinderea Metalurgică „Republica" din Reghin, Combinatul Chimic Tîrnăveni și Întreprinderea pentru Industrializarea Sfeclei de Zahăr Luduș au reușit să obțină realizări deosebite în procesul de producție, constituind în același timp baza pentru concursurile de creație și sesiunile de comunicări științifice cuprinse sau nu în cadrul „Săptămînii științei și tehnicii pentru tineret". Dintre cei 75 de participanți la concursuri s-au evidențiat inginerii Vasile Pop (Combinatul de Îngrășăminte Chimice Tg. Mureș), Helmuth Radrich (CTCE – Tg. Mureș), Gheorghe Cojoc (filiala ICPE – Tg. Mureș), Călin Enăchescu („Electromureș"), Cornel Mărginean și Ioan Hațegan (Electrocentrale-Iernut).

Cît privește cele patru mari teme care au constituit obiectivele de căutări științifice ale sesiunilor de comunicări (construcții de mașini, utilaje electrice și electronice, chimie și industrie ușoară, materiale de construcții și industria lemnului și informatică), ele au pus în valoare lucrările participanților: Mircea Țarălungă („Nicovala"-Sighișoara), Ilie Buiac (Întreprinderea pentru Industrializarea Sfeclei de Zahăr Luduș), Győző Agoston și Ștefan Șlavic (TAGCM – Tg. Mureș), Mariana Cordoș (Combinatul de Îngrășăminte Chimice Tg. Mureș), Maria Bucur și Dorin Ghidiu (Țesătoria de Mătase Sighișoara) și Cornel Socaciu (CTCE – Tg. Mureș). *(Titi Tudorancea)*

Luna ianuarie a fost deosebit de bogată în evenimente de o înaltă semnificaţie politică.

La 26 ianuarie, sărbătorirea zilei de naştere şi a îndelungatei activităţi revoluţionare a secretarului general al partidului, preşedintele României socialiste, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** s-a constituit într-o vibrantă manifestare a sentimentelor de înaltă stimă şi aleasă preţuire a întregului popor faţă de cel mai iubit fiu al naţiunii noastre, militantul comunist înflăcărat, conducătorul înţelept şi vizionar al amplului proces de făurire a societăţii socialiste multilateral dezvoltate, proeminentă personalitate politică internaţională, promotor consecvent al idealurilor de pace şi progres în întreaga lume. În această zi, devenită sărbătoare scumpă întregii noastre naţiuni, toţi comuniştii, toţi oamenii muncii au adus un cald şi respectuos omagiu tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU,** urîndu-i sănătate, ani mulţi şi fericiţi, putere de muncă şi noi înfăptuiri în măreaţa operă de edificare a noii societăţi în România. Cu această ocazie, secretarul general al partidului a rostit o amplă cuvîntare, care a sintetizat în mod strălucit, printr-o profundă şi riguroasă analiză, ideile esenţiale asupra complexelor procese prin care trece societatea contemporană. A fost subliniată necesitatea obiectivă de a se continua la un nivel superior, în toate domeniile de activitate, marile transformări realizate pînă în prezent în ţara noastră, deoarece, aşa cum atrăgea atenţia tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** „trebuie să acţionăm în aşa fel încît să se înţeleagă bine că procesul marilor transformări revoluţionare nu s-a încheiat şi, practic, nu se va încheia niciodată!".

Cuvîntarea secretarului general al partidului a fost primită de întregul nostru popor cu profundă satisfacţie şi înaltă preţuire, tezele, orientările şi ideile-forţă cuprinse în acest adevărat document programatic, mărturisire de credinţă şi de luptă pentru victoria socialismului şi comunismului în patria noastră, devenind un însufleţitor şi mobilizator program de acţiune.

La 30 ianuarie, sub preşedinţia tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU,** a avut loc o importantă şedinţă a Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. în care s-au examinat şi aprobat Raportul şi Comunicatul cu privire la îndeplinirea Planului naţional unic de dezvoltare economico-socială a R.S.R. pe anul 1986. Ampla cuvîntare rostită de secretarul general al partidului cu acest prilej, prin care s-a trecut în revistă, cu exigenţă şi responsabilitate revoluţionară, activitatea desfăşurată în anul trecut, a conturat directive de acţiune pentru înfăptuirea exemplară a sarcinilor pe anul 1987, astfel încît să întîmpinăm cu rezultate bune şi foarte bune Conferinţa Naţională a partidului din acest an.

Un alt eveniment cu profunde rezonanţe politice l-a constituit Mesajul de Anul Nou al tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU,** moment de bilanţ al activităţii desfăşurate şi de analiză a sarcinilor ce ne revin pentru anul acesta, prilej de însufleţitoare adeziune a întregului popor la politica internă şi externă a partidului şi statului nostru, de angajare plenară în realizarea măreţelor obiective preconizate pentru acest an de hotărîrile Congresului al XIII-lea al partidului.

Sărbătorirea, la 7 ianuarie, a zilei de naştere şi a rodnicei activităţi politice şi ştiinţifice ale tovarăşei academician doctor inginer **ELENA CEAUŞESCU** a fost marcată de vii şi calde manifestări de profundă stimă, înaltă preţuire şi recunoştinţă pe care întregul popor le nutreşte faţă de exemplul luminos ce înmănunchează responsabilitatea omului politic cu înalta competenţă a savantului de largă recunoaştere internaţională.

La 24 ianuarie, întreaga ţară a sărbătorit aniversarea actului istoric al Unirii Principatelor, moment de o deosebită importanţă istorică în lupta multimilenară a poporului nostru pentru libertate socială şi unitate naţională, pentru realizarea unei lumi mai bune şi mai drepte.

Toate aceste evenimente cu profunde rezonanţe politice au constituit tot atîtea prilejuri de a da glas, în numele tuturor oamenilor muncii, al întregului popor, hotărîrii nestrămutate de a înfăptui neabătut măreţele planuri şi programe de dezvoltare economico-socială a patriei, de a asigura mersul ferm al României pe calea socialismului şi comunismului. ■

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

Pilduitoare fapte de muncă

Vechi centru istoric și cultural-științific, Iașiul zilelor noastre a devenit o citadelă industrială, dobîndind dimensiuni de neimaginat altădată în toate planurile existenței sale. Ne referim la modernizarea locurilor de muncă și la crearea altora noi, la multiplicarea profesiilor, la sporirea capacității creative prin continuă perfecționare profesională, la transformările care au schimbat radical înfățișarea fostei capitale a Moldovei ..., într-un cuvînt, la rolul important ce îl deține, împreună cu județul din care face parte, în peisajul românesc actual. Și întrucît aproape jumătate din locuitorii săi sînt tineri, ne-am adresat lor în dorința de a le cunoaște activitatea în domeniul creației științifice și tehnice, domeniu hotărîtor în destinele unei țări.

Interlocutorul nostru, **Mircea Caras**, șeful sectorului pentru creație științifică și tehnică a tineretului din cadrul Comitetului județean Iași al U.T.C., ne-a prezentat, succint, cifre și activități, invenții și inovații, idei originale și tehnologii îmbunătățite ..., date care vorbesc de la sine despre contribuția tinerilor la soluționarea problemelor de interes major ale județului. Reținem din multitudinea faptelor relatate, reprezentînd activitatea de creație științifică și tehnică ieșeană din anul 1986, cîteva dintre cele mai semnificative: 30 de comisii profesional-științifice, 3 comisii orășenești, o comisie municipală și una județeană de creație științifică și tehnică, 45 de cercuri științifice și tehnico-aplicative existente în unitățile de producție, institute de cercetare-proiectare, 1 400 de cercuri științifice și tehnice în școli, un amplu concurs de creație științifică și tehnică cu peste 8 000 de participanți și cu peste 1 500 de lucrări, dintre care 1 200 aplicate în producție, iar celelalte aflate în fază de prototip sau în curs de omologare.

Nu ne este permis să omitem preocuparea constantă de preluare de către tinerii sau colectivele de tineri ieșeni a unor teme de cercetare din planurile de invenții și inovații și din programele de modernizare — 307 în anul ce s-a încheiat nu de mult, dintre care au fost finalizate 270, cu o eficiență economică postcalculată de 350 milioane lei, cea de-a 7-a ediție a „Săptămînii de știință și tehnică pentru tineret" (10—16 noiembrie 1986), deosebit de interesantă prin expunerile, dezbaterile, mesele rotunde, sesiunile de comunicări tehnico-științifice, simpozioanele, schimburile de experiență, expozițiile de carte, galele de filme tehnice, „Expoziția de creație științifică și tehnică", unde s-au prezentat peste 200 de brevete de invenții și inovații, toate aplicate în producție. Sesiunea de referate și comunicări științifice și tehnice, organizată pe opt secțiuni și „aliniind" la faza de masă și cea județeană 8 000 de uteciști și cca 1 200 de lucrări. De asemenea, ni se pare important să revenim asupra Concursului județean de creație științifică și tehnică și să menționăm cîteva dintre lucrările premiate: • „Cap de alezat reglabil" (premiul I; autor — tehnician Constantin Colac, Combinatul de Utilaj Greu Iași) • „Echipament pentru acționarea automată a convertizoarelor de sudare cu arc electric" (premiul II; autor — ing. Mitică Mârza, Trustul de Antrepriză Generală Construcții Montaj Iași) • „Pirometru fotoelectric" (premiul III; autor — tehnician Vasile Martinescu, Combinatul de Utilaj Greu Iași).

Preocupări, cifre, inițiative... Ele ne „povestesc" despre înțelegerea condiției de tînăr, conturînd doar o părticică din imaginea unui an de împliniri, dar jalonînd activitatea lui 1987, an în care uteciștii din întreaga noastră patrie sărbătoresc prin pilduitoare fapte de muncă și dăruire revoluționară cei 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist. *(Voichița Domăneanțu)*

VOINEASA — Informatica la timpul viitor

Într-un feeric decor hibernal de ianuarie, în stațiunea Voineasa și-au dat întîlnire, în cadrul taberei organizată de Consiliul Național al Organizației Pionierilor, cei mai mici și merituoși cunoscători în domeniul calculatoarelor. Îmbinînd armonios activitatea de instruire și perfecționare în domeniul tehnicii de calcul cu distracțiile specifice sezonului de iarnă, pionierii și cadrele îndrumătoare au demonstrat „pe viu" cît de profitabilă poate fi o vacanță pentru cei ce știu s-o folosească în chip util. Adresînd cele mai calde felicitări organizatorilor, trebuie să menționăm totodată că fiind demonstrată utilitatea inițierii în domeniul informaticii la vîrste cît mai fragede este deja timpul de a se lua măsuri pentru ca această activitate să devină sistematică la nivelul școlii, pentru a se merge realmente în pas cu marile realizări ale acestui sfîrșit de mileniu. În cadrul taberei, s-a organizat și un colocviu de știință și tehnică, un dialog reciproc avantajos între redacția noastră și competenții pionieri informaticieni. Nu mică ne-a fost surpriza cînd în cadrul concursului organizat cu acest prilej am constatat la mulți dintre acești adevărați experți în problema calculatoarelor personale un larg orizont de cultură științifică și tehnică comparabil cu al celor ce urmează actualmente liceul. Iată deci cîștigătorii concursului: premiul I (obiecte în valoare de 300 lei): **Alin Moldovan,** cl. VI, Turda, jud. Cluj; premiul II (obiecte în valoare de 250 lei): **Răzvan Jigorea,** cl. VII, Arad; premiul III (obiecte în valoare de 200 lei): **Sorin Pantea,** cl. VII, Timișoara. Pentru răspunsuri deosebite s-au mai acordat premii constînd într-un abonament pe un an la revista „Știință și tehnică" elevilor **Horia Ceclan** și **Răzvan Dumitrescu** și la revista „Tehnium" elevului **Cătălin Prunariu,** toți din București.

Nu ne mai rămîne decît să sperăm că-i vom revedea pe toți acești curajoși și temerari exploratori ai informaticii, peste ani, ca destoinici specialiști, capabili să transpună în viață mărețele perspective preconizate pe planul dezvoltării societății noastre socialiste. *(I. Albescu)*

Tabăra de calculatoare și pictură

„Calculatoare și schi", „Calculatoare și înot", „Calculatoare și pictură" — cuplarea unor domenii pe cît de diferite pe atît de atractive în cadrul taberelor organizate de ICSIT-TCI pentru copiii de vîrstă școlară. În pitoreasca stațiune Sărata Monteoru din județul Buzău, ITCI în colaborare cu CTCE-Buzău și Inspectoratul Școlar Buzău-Direcția Tabere, a organizat între 3 și 10 ianuarie 1987 cea de-a VI-a ediție a taberelor de calculatoare: „Tabăra de pictură și calculatoare". Au participat elevi din București și Buzău, care au făcut cunoștință cu fascinantul domeniu al calculatoarelor personale (PRAE, aMIC, HC-85), cu posibilitățile grafice pe care le oferă desenarea asistată și colorarea automată, toate acestea sub atenta îndrumare a specialiștilor. Primii pași în limbajul BASIC, utilizarea facilităților grafice ale calculatoarelor personale, jocurile deosebit de atractive pe calculator, tablourile în acuarelă realizate, toate, în mijlocul unui decor mirific hibernal, în care instruirea „serioasă" s-a împletit în mod atractiv cu programele de divertisment propuse de către organizatori. Au fost momente de neuitat atît pentru elevii participanți, cît și pentru instructori, datorită abordării atît de interesante a unui domeniu de mare actualitate: calculatorul și disciplinele de graniță. *(Gica Roșu, ITCI)*

REZULTATELE CONCURSULUI

„Calculatorul, nimic mai simplu!"

Într-o atmosferă de emoție firească a luat sfîrșit concursul „Calculatorul, nimic mai simplu!". Îndepărtarea de „Galaxia Gutenberg" este deja o realitate obiectivă. Tiparul a deschis tuturor — secole în urmă — porțile culturii și științei, înlesnind răspîndirea lor și realizînd un pas important în evoluția omului modern. Ei bine, este rîndul calculatorului, în acest controversat secol XX, să-și ia „revanșa". Teleinformatica și rețele de calculatoare, tratamentul textelor, publicistica electronică, băncile de date, „enciclopediile" de pe discurile optice numerice, echipamentele periferice de tipărire și desenare, toate acestea și încă multe altele înseamnă astăzi răspîndirea rapidă a informației, accesul, uneori aproape instantaneu, la baze de date... Dar această adevărată explozie informațională mai presupune, fără îndoială, și o importantă mutație în optica fiecăruia dintre noi: calculatorul a devenit omniprezent în cele mai diverse domenii și este greu de imaginat o activitate fără intervenția — chiar și indirectă — a tehnicii de calcul. A cunoaște calculatorul (atît hardware, cît și software) înseamnă, de fapt, a înțelege importanța lui, avantajele majore pe care le prezintă implementarea lui în toate ramurile. A-l învăța și a-l perfecționa, aceasta este în final garanția unui „mîine" al eficienței, exactității execuției, rapidității de lucru.

Așadar, concursul „Calculatorul, nimic mai simplu!" a demonstrat încă o dată importanța tehnicii de calcul și, în egală măsură, curajul și competența cu care „neprofesioniștii" (aceasta a fost o condiție, conform regulamentului, de participare la concurs) au intrat în „lumea calculatoarelor", rupînd practic granița care îi despărțea de cei care lucrează în domeniu — „profesioniștii". Organizat de către revista „Știință și tehnică" în colaborare cu Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică București și cu Radioteleviziunea Română, concursul s-a bucurat de o largă participare, aliniind la start elevi, ingineri, medici, muncitori, tehnicieni, toți avînd ca numitor comun pasiunea de a cunoaște calculatorul.

Urmare a etapei de masă, în cadrul căreia concurenții au răspuns la cele treizeci de întrebări publicate în numerele 7, 8 și 9 ale revistei „Știință și tehnică", în semifinală s-au calificat primii 20 de concurenți, care au primit din partea organizatorilor diploma revistei și un abonament pe un an. Îi felicităm pentru modul în care au răspuns la testul scris, dovedind cunoștințe temeinice în domeniu. Juriul concursului a fost alcătuit din următorii tovarăși: **ing. Victor Megheșan,** director al Institutului de Tehnică de Calcul și Informatică, președinte; **dr.ing. Dan Roman,** director științific ITCI; **dr.ing. Vladimir Dumitrescu,** director la Centrul de Calcul al ASE; **dr.ing. Nicolae Țepuș,** șef de lucrări la Institutul Politehnic București, și **ing. Ioan Albescu,** redactor-șef al revistei „Știință și tehnică". În etapa finală, radiodifuzată și prezentată spectatorilor și ascultătorilor de către Ion Simion Pop, primii trei concurenți (selecționați ca urmare a testului din data de 21 decembrie) și cîștigători ai concursului au demonstrat că posedă cunoștințe deosebite în domeniul calculatoarelor.

Este momentul să-i numim pe cei care au fost „eroii" acestei atît de interesante competiții: premiul I — **Cudalbu Octavian,** Baia Mare; premiul al II-lea — **Iarca Mugurel,** Constanța; premiul al III-lea — **Kerestury Laszlo,** Oradea; mențiuni: **Văsaru Dan,** Cluj-Napoca, **Marton Bela,** Baia Mare, **Tărtăreanu Gheorghe,** Brașov, **Boroș Nicolae,** București. Premiul special al juriului pentru cel mai tînăr participant a fost acordat lui **Răzvan Jigorea** din Arad, elev în clasa a VII-a (13 ani), care s-a calificat în etapa a doua (semifinală) și care a dovedit aptitudini, preocupări și cunoștințe deosebite în domeniul calculatoarelor în general și al calculatoarelor personale în particular.

Tuturor participanților (potențiali cîștigători la concursurile viitoare pe aceeași temă) le dorim să persevereze în continuare cu aceeași tenacitate, să-și adîncească cunoștințele în domeniul acesta atît de spectaculos al tehnicii de calcul, să încerce să adapteze cunoștințele teoretice și să implementeze programe diverse la locul de muncă sau în școli. Le dorim succes, îi felicităm și sperăm că acest concurs le-a dat certitudinea unei noi pasiuni care se va îmbina armonios cu profesia fiecăruia.

În încheiere consemnăm cu emoție și plăcere cuvintele elevului Răzvan Jigorea (autorul unui program de instruire asistată de calculator) ca răspuns la întrebarea: „Ce vei face la 25 de ani?": **Poate că pînă atunci generația a V-a de calculatoare va fi un fapt împlinit, deci mă voi îndrepta spre cea de-a VI-a...!".**

Fantezie? Încredere? Entuziasm? Toate la un loc, la care se adaugă multă pasiune pentru adevăratul copil-minune al secolului XX: CALCULATORUL! *(Mihaela Gorodcov)*

SCRISORI DESCHISE

Soluții de recuperare a energiei la standurile de încercări motoare

Destinată schimbului de experiență și colaborării între colective de oameni ai muncii din întreprinderi și institute de cercetare în cadrul eforturilor de modernizare a producției, de creștere a productivității muncii, tinerilor preocupați de ridicarea gradului de calificare în activitatea concretă de producere a bunurilor materiale, rezolvării prin cooperare a unor sarcini impuse de activitatea economică în toate domeniile de producție, rubrica noastră găzduiește în acest număr **o sinteză a răspunsurilor** la problema ridicată de **Întreprinderea „Tractorul" din Brașov** (nr. 11/1986) privind recuperarea energiei rezultate din rodajul motoarelor.

• Din partea **Institutului de Cercetări pentru Electrotehnică (I.C.P.E.) București,** Bd. Tudor Vladimirescu nr. 45—47, sector 5, cod 79623, tel. 31 41 00, primim: *„(...) vă transmitem alăturat, în copie, brevetele R.S.R., titular I.C.P.E.-București, în speranța că ar putea fi utilizate de unele întreprinderi din țară printre care și Întreprinderea «Tractorul» -Brașov: (...)".* Semnează: director dr. ing. Cristian Traian Bârcă, director adj. științific ing. Ioan Boconcios, șef laborator dr. ing. R. Cramariuc.

Instalație electrică de recuperare pentru standurile de încercări motoare; brevet R.S.R. nr. 85526; inventatori: ing. Mircea Gudumac și ing. Valeriu Nicolescu; titular: I.C.P.E.-București.

Invenția se referă la o instalație de frînare cu recuperarea energiei debitată de generatorul de sarcină cuplat mecanic cu motorul de încercat din cadrul standurilor de probă ale motoarelor termice cu combustie internă și se poate aplica și extinde la încercarea oricărui motor cu puteri cuprinse între 40 și 8 000 kW și turație de la 7 000 la 300 min^{-1}. Instalația este prevăzută cu un generator sincron, în construcție modulară antrenat de motorul de încercat la o turație variabilă, cuplul de frînare care poate fi ajustat acționînd fie asupra blocului de excitație static, fie asupra ansamblului mutator semicomandat, bobină de filtrare, întrerupător ultrarapid, invensor cu comutație naturală în cascadă și un bloc de impunere a mărimii de referință cu generator de funcții, invertorul fiind conectat la un transformator de adaptare, funcționarea instalației fiind condiționată de cea a unui filtru de armonici.

Utilizarea poate fi făcută pentru o gamă de puteri și turații ale motoarelor de încercat cum ar fi cele de 110 CP, 215 CP, 360 CP, 650 CP, 1 500 CP, 5 000 CP și chiar mai mult, inclusiv cele pentru propulsie navală.

Dispozitiv de conversie a energiei eoliene și mecanice în energie electrică; brevet R.S.R. nr. 85523; inventator: dr. ing. Mircea Gudumac; titular: I.C.P.E. — București.

Folosit la încercarea motoarelor, utilizează un transformator cu trei înfășurări decuplate electric, pentru punerea în paralel a celor două dispozitive de conversie (a energiei eoliene și mecanice). Conține motorul de încercat cuplat mecanic cu un generator sincron și electric cu un convertizor, precum și cu alte module electronice și electromecanice pentru asocierea unui stand de probă cu recuperarea energiei la o instalație eoliană, obținîndu-se o sursă permanentă la parametrii propuși.

Dispozitiv pentru încercarea motoarelor termice sau electrice; brevet R.S.R. nr. 79390; inventator: dr. ing. Mircea Gudumac; titular: I.C.P.E.—București.

Este vorba de o instalație de încercare, în sarcină, cu posibilitatea de simulare a regimurilor reale de exploatare a motoarelor termice sau electrice. Poate fi folosită și la încercarea transmisiilor hidraulice, caz în care se asociază cu o frînă. Simulează sarcina bruscă, se întreține ușor, poate realiza diferite scheme de încercare și obține importante economii de energie în raport de putere, număr și durata de încercare a grupurilor respective pe stand.

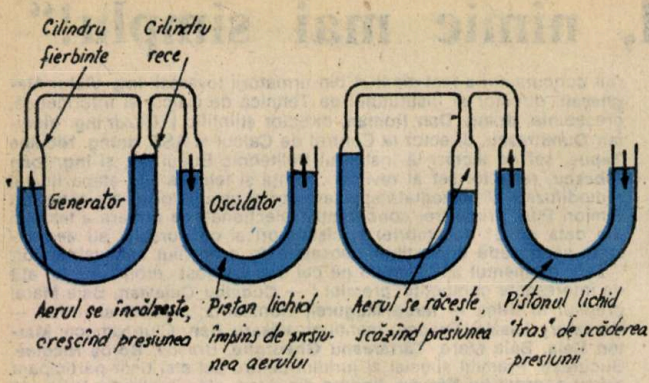
Soluțiile „in extenso" vor fi trimise pe adresa solicitanților, respectiv a întreprinderii „Tractorul"—Brașov. Tot în legătură cu această problemă primim de asemenea:

• *«Mă numesc* **Alexandru Naghel** *și sînt* **inginer mecanic la Întreprinderea „Neptun" din Cîmpina, județul Prahova.** *Găsesc o inițiativă lăudabilă rubrica „Scrisori deschise" și la ea mă voi referi în continuare. În nr. 11/1986 al revistei „Știință și tehnică", Serviciul T 56 de la „Tractorul"-Brașov, ing. Mihai Mălăcea, director tehnic, solicită sugestii cu privire la folosirea energiei rezultate din rodajul motoarelor. În acest sens doresc să vă aduc la cunoștință că I.R.T.M.G.-Poiana Cîmpina și I.R.A.-Cîmpina au înlocuit frînele hidraulice cu generatoare de curent continuu a căror energie debitată este injectată în rețea cu ajutorul unei instalații electrice inventată și construită la I.R.U.E.A.R.-Cîmpina. Pentru edificare se poate vizita standul (mai vechi) de la I.R.T.M.G.-Poiana Cîmpina (veche colaboratoare cu „Tractorul"-Brașov), iar pentru relații suplimentare teoretice și practice se poate lua legătura cu constructorul instalației standului ing. Ioan Moncică, șeful biroului SERVICE al I.R.U.E.A.R.-Cîmpina, Str. Bobîlna nr. 60.*

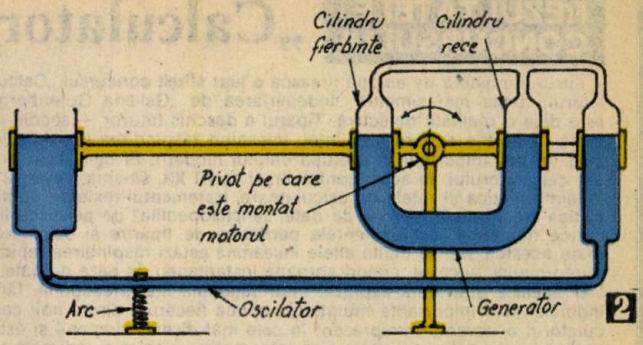
Costul instalației depășește probabil costul frînei hidraulice, dar soluția tehnică este frumoasă și merită a fi extinsă. Pe instalație se pot pune aparate care să măsoare: putere, moment, turație, tensiune, curent, energie.»

• *„Mă numesc* **Gabriel Tașcă** *și sînt elev în clasa a XI-a la Liceul Industrial nr. 3 din Galați. Vreau să vă aduc la cunoștință soluțiile mele cu privire la cele două apeluri prezentate în nr. 8 și 11/1986 ale revistei dv. (...)"* Soluțiile sînt interesante, iar preocupările tehnice extrașcolare îți fac cinste. Dacă vei avea drum prin București, treci pe la redacție să facem cunoștință.

Ing. TITI TUDORANCEA



1



2

Motoarele fluidice

Tehnologiile etichetate ca „ultramoderne" sau „de ultimă oră" sînt rodul unor cercetări complexe ce implică, de obicei, utilizarea unor dispozitive și aparate accesibile unui număr restrîns de cercetători. Invențiile ce revoluționează un domeniu sînt considerate, de asemenea, apanajul celor ce lucrează în instituții cu o înaltă dotare tehnică. Mulți sînt aceia care consideră că în epoca noastră nu pot să mai apară descoperiri revoluționare pentru a căror realizare practică este suficientă dotarea din sertarul dulapului de bucătărie. Este evident că nu acolo se puteau realiza primul tranzistor sau primul circuit integrat, primul laser sau primul accelerator de particule. Și totuși există încă această posibilitate...

Cercetările întreprinse pentru căutarea unor noi forme de economisire și producere a energiei au generat numeroase soluții inedite. Alte realizări *„moderne"* sînt, de fapt, actualizări ale unor soluții arhaice. După ce motorul cu ardere externă Stirling a ocupat primele pagini ale revistelor de știință popularizată, iată că o rudă cu adevărat modernă a acestuia vine să-l înlocuiască: *motoarele fluidice*". Aceste motoare au o particularitate specifică: partea mobilă (analogă pistonului) este un lichid. Practic nu există uzuri, frecările sînt minime și există posibilitatea unor realizări practice simple și eficiente. O sursă de căldură, un borcan de gogoșari de 1 l, o bucată de furtun și putem realiza o pompă ieftină și la îndemîna oricui!

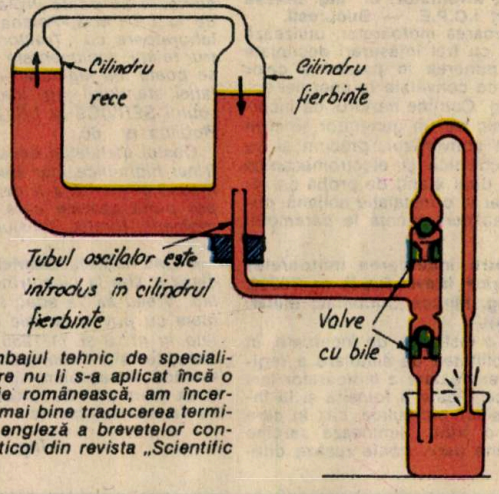
Prezentăm în cele ce urmează cîteva variante de realizare a unor astfel de motoare, lăsîndu-vă pe dv. să găsiți sursele de căldură: o lentilă Fresnel sau o oglindă parabolică pentru captarea razelor solare, apele termale etc. Aplicația cea mai simplă: *irigarea extrem de ieftină a unor mici suprafețe agricole.* **Încercați!**

Nu de mult atenția specialiștilor a fost atrasă de către un motor brevetat în 1816, ce poartă numele inventatorului său, Stirling. Principal motiv al revenirii în prim plan a acestui motor uitat de marele public încă de la începutul secolului nostru și cunoscut numai specialiștilor era posibilitatea de a funcționa practic cu orice carburant, de la benzină de avion la... paie, nuiele sau coceni de porumb. Cu alte cuvinte, este un motor policarburant, capabil a funcționa utilizînd orice sursă de căldură, inclusiv nucleară.

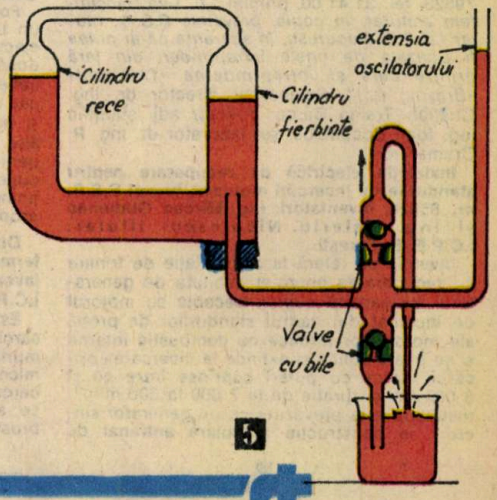
Denumirea de motoare fluidice vine de la faptul că acestea au pistoane lichide. Pentru a ilustra modul de funcționare a unui astfel de motor să considerăm cele două tuburi din sticlă în formă de U (figura 1), legate conform desenului. Primul tub se numește „generator", iar cel de-al doilea „oscilator". Tuburile sînt legate în așa fel încît aerul poate circula între generator și o ramură a oscilatorului. Energia furnizată de motor se culege la capătul superior al ramurii din dreapta a oscilatorului.

Motorul produce lucru mecanic datorită faptului că o sursă exterioară de energie termică (rezistență electrică, arzător cu gaze sau lichid etc.) încălzește capătul superior din stînga al „generatorului", în timp ce capătul lui superior din dreapta este ținut rece fie de către o sursă exterioară de răcire, fie prin simplul fapt că lichidul nu este încălzit în această zonă. Ramura stîngă este cilindrul cald, iar ramura dreaptă cilindrul rece. Pentru pornirea motorului se activează sursa de încălzire. Cînd temperatura a crescut suficient de mult, apa începe să se miște în tubul din dreapta, pulsînd în „oscilator". Cînd apa trece din cilindrul fierbinte în cel rece, aerul este împins prin tubul de conexiune în cilindrul fierbinte. Prin încălzirea aerului, presiunea din tubul de conectare crește, împingînd coloana de apă din brațul stîng al „oscilatorului" și ridicînd-o în ramura din dreapta. Energia mecanică a lichidului care oscilează poate fi folosită pentru a produce un lucru mecanic util. Ciclul este completat cînd greutatea coloanei de apă din cilindrul rece forțează lichidul să treacă în cilindrul fierbinte. Mișcarea apei aduce aerul la capătul rece unde, datorită scăderii temperaturii, scade și presiunea. În acest moment, nivelul lichidului a atins înălțimea maximă în ramura din dreapta a oscilatorului. Dacă apa continuă să oscileze în această ramură, aceasta este o consecință a oscilațiilor din ramura generatorului, ea funcționînd ca un piston. Pentru ca sistemul să fie eficient, trebuie ca oscilațiile din tubul oscilatorului să aibă aceeași frecvență cu cele din generator. Acest lucru este realizabil prin alegerea diametrului tubului și volumului de apă, prin încercări succesive.

Dacă tubul de sticlă al oscilatorului este prea subțire sau conține prea multă apă, creșterea presiunii aerului în generator va fi insuficientă pentru a produce oscilațiile coloanei de lichid. Dacă însă cantitatea de apă este prea mică, aceasta se va mișca

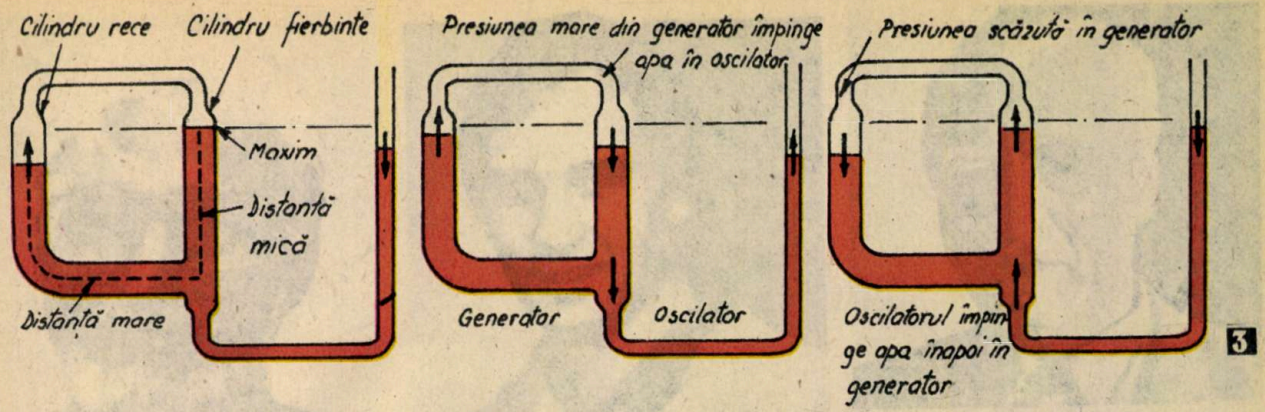


4



5

"Deoarece în limbajul tehnic de specialitate acestor motoare nu li s-a aplicat încă o terminologie proprie românească, am încercat să adaptăm cît mai bine traducerea terminologiei din limba engleză a brevetelor consultate și a unui articol din revista „Scientific American".



prea uşor. Iată de ce, pentru a întreţine oscilaţiile coloanei de lichid, se poate recurge la soluţia constructivă din figura 2. Motorul este montat pe un pivot, iar între oscilator şi suport se montează un arc spiral. Atunci cînd lichidul oscilează în tub, arcul este întins şi apoi comprimat, el ajutînd la întreţinerea oscilaţiilor în sistem.

O altă soluţie de a întreţine oscilaţiile este cea din figura 3, unde ramura inferioară a oscilatorului este situată sub cea a generatorului, în mod special sub nivelul cilindrului cald. Ca rezultat, cilindrul rece şi cel cald conţin cantităţi de apă diferite. Volumul de apă din cilindrul fierbinte este mai mic decît cel din cilindrul rece şi în acest fel este mai uşor să fie deplasată apa din cilindrul cald decît din cel rece. Frecvenţele de oscilaţie a apei în generator şi oscilator sînt identice, dar între ele există o defazare de 90°. În prima fază de funcţionare, nivelul apei este maxim în cilindrul fierbinte şi între nivelul minim şi mijlociu în cilindrul rece.

Există un cîştig de putere? Poate fi acest sistem numit motor? Deşi oscilatorului i s-a furnizat energie în timpul împingerii apei, aceasta s-a consumat la împingerea înapoi a lichidului în generator. Dacă puterea furnizată în prima fază este egală cu cea realizată în a doua fază de funcţionare, atunci nu există nici un cîştig de putere. Răspunsul este că cele două puteri nu sînt egale deoarece presiunea din oscilator se schimbă. Cînd apa din cilindrul fierbinte este împinsă în jos, în tubul oscilatorului presiunea aerului este mare. Deci o bună parte din putere este utilizată la deplasarea apei. Cînd apa este împinsă înapoi în generator, ea se mişcă contra unei presiuni scăzute. Puterea necesară este mai mică. Sistemul realizează astfel un net cîştig de putere, putînd fi cuplat pentru a realiza un lucru mecanic util.

Cele mai multe aplicaţii ale motoarelor fluidice sînt realizate la pomparea lichidelor. Un astfel de exemplu avem în figura 4. Un tub vertical de pompare este ataşat la un capăt al oscilatorului. El conţine două supape cu bile montate astfel încît apa poate trece numai în sus prin ele. Partea de jos a tubului se introduce în lichidul ce urmează a fi pompat.

O soluţie constructivă asemănătoare, dar cu rezultate superioare, este cea din figura 5. În acest aranjament, denumit şi „paralel", tubul de pompare este montat între blocul generatorului şi un tub vertical, extensie a blocului oscilator.

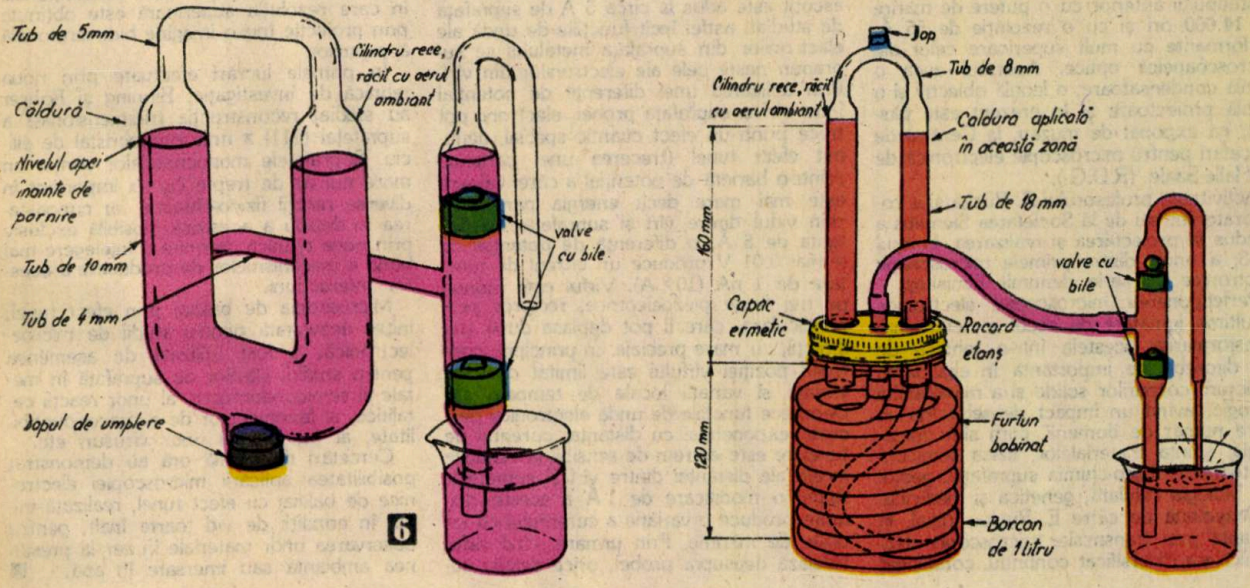
Un motor fluidic poate fi uşor realizat cu tuburi din sticlă (figura 6). Acesta a fost pentru prima dată construit de către cercetătorul David Herbert de la Centrul de Cercetări pentru Energie Atomică din Harwell, Marea Britanie. Pentru a rezista la temperaturi ridicate, s-a utilizat o sticlă din silicaţi de bor. Dimensiunile se vor lua proporţionale cu diametrele tuburilor indicate pe figură. Pentru supape au fost utilizate simple bile de rulmenţi. Ca sursă de căldură a fost folosită o lampă de cuarţ cu halogen de 16 W.

Aplicaţiile de perspectivă ale sistemului pot utiliza o lentilă Fresnel din plastic injectat, cu un preţ redus, pentru a focaliza un fascicul de raze de soare şi a pune în mişcare o pompă. Focalizarea fasciculului de lumină trebuie realizată la nivelul lichidului din generator. Creşterea randamentului de utilizare a luminii se obţine prin montarea în spatele tubului a unui reflector sau chiar a unei simple oglinzi. Vopsirea în negru a unei părţi din cilindru duce, de asemenea, la creşterea absorbţiei de energie. O altă soluţie constă în înnegrirea lichidului prin adăugarea de cerneală.

Un alt grup de cercetători de la laboratorul menţionat a realizat un alt tip de motor fluidic avînd ca principală piesă un... borcan de conserve. Un tub din material plastic cu o lungime de 2,14 m (+36 cm, – 14 cm) şi un diametru exterior de 9 mm este aşezat în borcan. Tubul este bobinat în opt spire cu un diametru exterior de 8,5 cm. Un capăt al tubului este legat de la cilindrul fierbinte al blocului generator la un U din sticlă montat pe capac. Celălalt capăt este legat de tubul de pompare. Pentru probă şi reglaje se poate utiliza jetul de aer cald al unui uscător de păr. Folosirea unei oglinzi solare asigură un debit de pompare de circa 20 l/h cînd motorul este bine reglat.

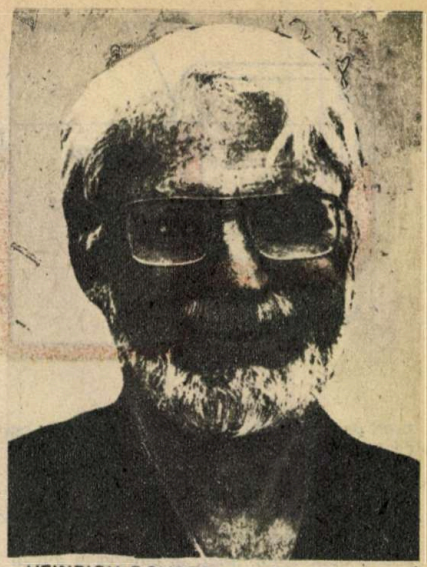
Desigur, motoarele fluidice sînt numai la început de drum în ceea ce priveşte aplicaţiile lor industriale. Sînt în curs cercetări pentru utilizarea lor la irigaţii în zone cu mult soare, unde aceste motoare s-ar dovedi mai ieftine, mai fiabile şi mai uşor de întreţinut decît oricare alt rival. Multe alte domenii îşi aşteaptă aplicaţiile şi aici totul depinde de o idee, de ce.nu?, a cititorilor revistei noastre! ■

Ing. ***CRISTINA CRĂCIUNOIU***



Prof. ERNST RUSKA *s-a născut la 25 decembrie 1906 la Heidelberg (R.F.G.) A absolvit Institutul Politehnic din München, iar teza de doctorat a susținut-o în 1933 la Berlin. Din 1959 este profesor la Catedra de optică electronică și microelectronică a Institutului Politehnic din Berlinul occidental. În perioada 1940–1955 a continuat munca de cercetare științifică la societatea Siemens, iar din 1955 și pînă în prezent este directorul prestigiosului Institut de microscopie electronică Fritz-Haber.*

GERD BINNING *s-a născut în anul 1947 la Frankfurt (R.F.G.). A susținut teza de doctorat, sub conducerea celui de-al treilea laureat al Premiului Nobel pe anul 1986, H. Rohrer, cu o temă asupra aplicării efectului tunel în tehnica microscopiei electronice. În prezent, G. Binning este cercetător la societatea I.B.M. din Zürich (Elveția).*



HEINRICH ROHRER *s-a născut în 1933 în orașul Büchs (Elveția) și este doctor în științe fizice din anul 1960. În prezent lucrează cu G. Binning la același centru de cercetări din Elveția.*

O jumătate de secol de electronică microscopie

Fizician D. BOJIN, I.P.B.,
dr. F. VASILIU, INCREST-București

În cadrul ceremoniei organizate la 10 decembrie 1986 de către Academia Regală Suedeză de Științe, profesorilor Ernst Ruska, Gerd Binning și Heinrich Rohrer le-a fost înmînat Premiul Nobel pentru fizică pe anul 1986.

În comunicatul dat publicității, se precizează că profesorului **E. Ruska** i-a fost atribuită înalta distincție „pentru cercetările sale fundamentale în domeniul opticii electronice și pentru construirea primului microscop electronic".

Bazîndu-se pe unele invenții și descoperiri anterioare, E. Ruska a intuit posibilitatea construirii unui microscop care să utilizeze, pentru iluminarea obiectului, un fascicul de electroni. În 1931, în colaborare cu Max Knoll, E. Ruska a realizat primul microscop electronic cu lentile electromagnetice, capabil să producă o imagine mărită de 16 ori a unei grile metalice pusă în calea fasciculului de electroni. Ulterior, în 1933, Ruska a realizat un model perfecționat al prototipului anterior cu o putere de mărire de 14 000 ori și cu o rezoluție de 55 Å, performanțe cu mult superioare celor ale microscoapelor optice. Aparatul avea o lentilă condensatoare, o lentilă obiectiv și o lentilă proiectoare și în prezent este păstrat, ca exponat de muzeu, la Centrul de cercetări pentru microscopie electronică de la Halle-Saale (R.D.G.).

Activitatea profesorului E. Ruska și a colaboratorilor săi de la Societatea Siemens a condus la proiectarea și realizarea, în anul 1953, a unuia dintre primele microscoape electronice de serie denumit Elmiskop.

Perfecționarea microscopiei electronice în ultima jumătate de secol a determinat transformarea acesteia într-o tehnică de vîrf deosebit de importantă în elucidarea structurii corpurilor solide și a materialului biologic, avînd un impact deosebit într-un mare număr de domenii, cum sînt: metalurgia, știința materialelor, fizica semiconductoarelor, fizico-chimia suprafeței, geologia, biologia celulară, genetica și medicina.

Dezvoltată de către E. Ruska, inițial, în varianta prin transmisie, microscopia electronică s-a diversificat continuu, conducînd la apariția unor tehnici noi cum sînt: microscopia electronică cu baleiaj, microscopia de transmisie cu baleiaj, microscopia ionică de cîmp, microanaliza de radiații X cu emisie directă.

În anul 1980, **Gerd Binning** și **Heinrich Rohrer** au propus și realizat o nouă metodă de investigare, denumită microscopie cu baleiaj prin efect tunel („scanning tunneling microscopy"), cercetări răsplătite cu Premiul Nobel pentru fizică în 1986. Cei doi cercetători și profesori au propus atît principiul, cît și aplicațiile acestei metode într-o perioadă relativ scurtă.

În această tehnică, un vîrf metalic foarte ascuțit este adus la circa 5 Å de suprafața de studiat, astfel încît funcțiile de undă ale electronilor din suprafața metalului se suprapun peste cele ale electronilor din vîrf. Prin aplicarea unei diferențe de potențial între vîrf și suprafața probei, electronii pot trece printr-un efect cuantic special, denumit efect tunel (trecerea unei particule printr-o barieră de potențial a cărei valoare este mai mare decît energia particulei), prin vidul dintre vîrf și suprafață. La distanța de 5 Å, o diferență de potențial de numai 0,01 V produce un curent de tunelare de 1 nA (10^{-9} A). Vîrful este montat pe trei brațe piezoelectrice, reciproc perpendiculare, care îl pot deplasa după trei direcții, cu mare precizie. În principiu, controlul poziției vîrfului este limitat doar de vibrații și variații locale de temperatură. Deoarece funcțiile de undă electronice descresc exponențial cu distanța, curentul de tunelare este extrem de sensibil la variațiile locale ale distanței dintre vîrf și suprafață. Astfel o modificare de 1 Å a acestei distanțe produce o variație a curentului cu un ordin de mărime. Prin urmare, cînd vîrful baleiază deasupra probei, orice detaliu superficial, inclusiv cele de dimensiuni atomice, vor produce o variație a curentului de tunelare. Curba de variație a acestui curent va reprezenta în esență o curbă de nivel la scară atomică a suprafeței.

Brațele piezoelectrice permit deplasarea după două direcții, în plan orizontal, a vîrfului deasupra probei, în timp ce curentul de tunelare luat din fiecare punct al suprafeței va fi utilizat pentru obținerea unei imagini de topografie a probei. De fapt, profilul obținut în lungul unei linii de baleiaj reprezintă profilul densității de sarcină electronică după acea direcție pe probă.

Rezoluția actuală a microscopului electronic de baleiaj prin efect tunel este de 5 Å, în timp ce rezoluția obținută cu microscoapele electronice convenționale este mai bună de 2 Å. Avantajul noii tehnici constă în obținerea unei imagini tridimensionale a suprafeței spre deosebire de microscopia electronică convențională în care rezoluția superioară este obținută prin proiecție într-o imagine bidimensională a atomilor.

În primele lucrări efectuate prin noua tehnică de investigație, Binning și Rohrer au studiat reconstrucția tridimensională a suprafeței (111) a unui monocristal de siliciu. Suprafețele monocristalelor conțin un mare număr de trepte cu rol important în diverse reacții fizico-chimice, iar cunoașterea în detaliu a acestora, posibilă exclusiv prin noua tehnică, permite o înțelegere mai bună a mecanismelor de producere a acestor interacțiuni.

Microscopia de baleiaj prin efect tunel, inițial dezvoltată pentru studii de microelectronică, a fost utilizată de asemenea pentru studiul stărilor de suprafață în metale și semiconductoare, al unor reacții catalitice, al fenomenelor de supraconductibilitate, al morfologiei unor virusuri etc.

Cercetări de ultimă oră au demonstrat posibilitatea aplicării microscopiei electronice de baleiaj cu efect tunel, realizată inițial în condiții de vid foarte înalt, pentru observarea unor materiale în aer la presiunea ambiantă sau imersate în apă. ■

Descifrînd enigmele creşterii, dezvoltării şi cancerizării celulelor

Dr. RADU IFTIMOVICI,
cercetător ştiinţific principal,
Institutul de Virusologie „Şt. S. Nicolau"

Ultimele premii Nobel pentru fiziologie şi medicină au impus istoriei ştiinţei şi opiniei publice încă doi „nemuritori": o italiancă, Rita Levi-Montalcini, şi un american, Stanley Cohen.

Ascensiunea Ritei Levi-Montalcini către prestigiosul premiu debutează în 1939, an în care tînăra cercetătoare a început să se pasioneze de embriologie, mai precis de modul în care celulele unui embrion se multiplică şi se diferenţiază. Într-adevăr, în dezvoltarea unui embrion, pornind de la o singură celulă, ovula fecundată (zigotul), şi pînă la individul biologic gata să se nască sau să spargă coaja oului, se desfăşoară un film palpitant în care se citeşte acţiunea legii dialectice a creşterii şi dezvoltării de la simplu la complex, de la inferior la superior. Pentru biologul care „spionează" la microscop toate aceste procese este un prilej de încîntare şi uimire să vadă cum în fiecare minut, acolo, în embrion, se petrec schimbări esenţiale. Urmînd parcă nişte ordine date de un arhitect care ştie exact ce vrea, corpul viitoarei fiinţe se construieşte cu siguranţă şi precizie, fiecare schimbare fiind perfect înscrisă în timp.

Aşadar, tînăra Rita Levi-Montalcini, în 1940, aşa cum povesteşte ea însăşi, înghesuită într-un vagon ce transporta ţărani şi vite, a citit pe nerăsuflate un articol de embriogeneză semnat de Viktor Hamburger, elev al celebrului embriolog Hans Spemann. În anii războiului a început, în condiţii precare, cercetări asupra dezvoltării unor ţesuturi şi organe la embrionul de pui, pentru ca în 1947 să fie primită în echipa „idolului ei ştiinţific", V. Hamburger, în S.U.A., la Universitatea „Washington" din St. Louis, Missouri. Ducînd mai departe nişte experimente ale lui E. Bueker, care arătase că în cazul transplantării în embrionul de pui a unor mici fragmente de tumori canceroase, celulele tumorii sînt repede invadate de fibre nervoase senzoriale, Rita Levi-Montalcini a tras de aici două concluzii importante: că ţesutul nervos se poate regenera, deşi mulţi specialişti continuau să creadă încă în acea dogmă după care celula nervoasă şi prelungirile sale nu se înmulţesc şi, o dată distruse, nu se regenerează că celulele neoplazice secretă o substanţă enigmatică, un aşa-zis „factor de creştere nervoasă" (Nerve Growth Factor sau NGF), ce impulsionează creşterea şi dezvoltarea celulelor nervoase senzoriale şi simpatice.

Prima concluzie era de fapt confirmarea alteia mai vechi. Fiindcă cel dintîi cercetător din lume care, încă din 1899, dăduse o grea lovitură dogmei ce susţinea că celulele şi ţesutul nervos nu se înmulţesc, nu se regenerează se numea Gheorghe Marinescu (Étude sur l'évolution et involution de la cellule nerveuse, Rev. de Neurol., Paris, 1899, nr. 7, p. 714). Că e aşa, ne-o confirmă prof. Jean Lépine de la Universitatea din Lyon, care, referindu-se la această lucrare şi mai ales la ciclul de lucrări dedicate de Marinescu regenerării fibrelor nervoase (publicate între 1905 şi 1920), scria: „În lucrarea din 1907 asupra mecanismului intim al degenerării şi regenerării nervilor, am găsit pentru prima oară, cred, punerea netă a problemei unui mecanism biochimic de natură enzimatică în destinul substanţei nervoase" (Journ. de Méd. de Lyon, 1938, nr. 338, p. 381). Este, aşadar, de reţinut precizarea „mecanism biochimic de natură enzimatică". J. Lépine se referă la descoperirea creşterii oxidazelor la nivelul regenerării nervilor, adică la afirmarea unui prim mecanism de natură enzimatică ce intervine la această regenerare. Descoperirea îl aşază pe Marinescu şi pe colaboratorul său Ioan Minea între pionierii endocrinologiei sistemului nervos şi, implicit, între precursorii actualilor laureaţi Nobel.

Într-un scurt sejur brazilian (1950), Rita Levi-Montalcini a lucrat în laboratorul lui C. Chagas, unde a perfecţionat tehnica cultivării in vitro a celulelor nervoase, extrase din ganglionii nervoşi spinali (prima reuşită mondială a cultivării şi multiplicării celulelor nervoase din ganglionii spinali poartă, din 1910, semnătura altui român — Constantin Levaditi). Trei ani mai tîrziu, Levaditi reuşea să cultive în aceste celule nervoase temutul virus al poliomielitei — premisă a preparării de mai tîrziu a vaccinului şi, implicit, a victoriei omului împotriva paraliziei infantile (Symbiose entre le virus de la poliomyélite et les cellules des ganglions spinaux, à l'état de vie prolongé, C.R. Soc. de Biol., Paris, mai, 1913).

Desigur, între culturile de celule ale lui Levaditi şi cele ale Ritei Levi-Montalcini cei peste 35 de ani şi-au impus fireştile perfecţionări tehnice. Reîntoarsă la St. Louis, cercetătoarea găseşte în laborator un nou angajat: pe biochimistul Stanley Cohen, cu care, peste ani, avea să împartă Premiul Nobel. Cei doi au început, din 1950, să lucreze asiduu la izolarea şi purificarea acelei misterioase substanţe care era „factorul de creştere al nervilor" (NGF). Colaborau şi se concurau în acelaşi timp. Primul set al partidei a fost cîştigat de italiancă: ea a descoperit o „mină" foarte bogată în NGF — veninul unor şerpi. Al doilea set a fost cîştigat de S. Cohen: tot atît de bogată în NGF este şi glanda submaxilară a şoarecelui adult. Mai mult, fiind biochimist, Cohen a reuşit să obţină NGF-ul (proteină cu moleculă mică) în stare pură. Era în 1962.

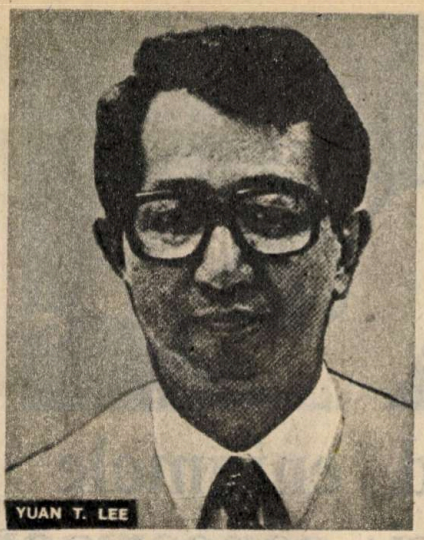
Colaborînd, Rita Levi-Montalcini şi Stanley Cohen au reuşit să prepare pe şoarece anticorpi ce neutralizau acţiunea NGF-ului. Astfel, injectînd la şoricioaice gravide anticorpi NGF, ei au putut să blocheze producţia de NGF la embrioni. Consecinţa? Gravă pentru dezvoltarea embrionilor: ţesutul lor nervos, în loc să se dezvolte, degenera. Era cea mai clară dovadă că fără această proteină (NGF) atît celulele nervoase simpatice, cît şi cele senzoriale nu se dezvoltau. Stanley Cohen a mers însă şi mai departe. În 1961—1962, pe cînd lucra la izolarea şi purificarea NGF-ului, a remarcat că inoculînd un extras de glandă submaxilară de şoarece adult (bogată în „factorul de creştere al nervilor") la şoricei nou-născuţi, la aceştia se petrec nişte fenomene ciudate: deschid ochii mai devreme, incisivii le cresc mai repede; în schimb, creşterea are de suferit şi le cade părul. Evident, aceste efecte nu puteau fi date de NGF, care se adresa strict ţesutului nervos (are un aşa-zis „neurotropism strict"). Atunci cui? Curînd, S. Cohen a putut să răspundă cu siguranţă: unei alte proteine, „factorul de creştere al epidermei" (Epidermal Growth Factor sau EGF).

Aşa au fost descoperiţi şi obţinuţi în stare pură în anii 52—62 primii doi hormoni ce intervin în creşterea şi diferenţierea ţesuturilor embrionare. Dar „orchestraţia hormonală" a dezvoltării este infinit mai vastă. Celor doi deschizători de drum, onoraţi în 1986 cu Premiul Nobel, le-au urmat alţi cercetători care au adus în cîmpul cunoaşterii şi alte realizări importante. În 1971, englezul H. Gregory anunţa izolarea şi purificarea URAGOSTRON-ului, primul hormon uman ce controlează secreţia acidului clorhidric stomacal (în fond, o variantă umană a EGF-ului). A urmat descoperirea şi a altor hormoni-factori de creştere: FGF (Fibroblast Growth Factor), PGF (Platelet Derived Growth Factor), care, aşa cum le arată şi numele, conduc creşterea şi diferenţierea fibroblastelor din ţesutul conjunctiv (FGF) sau diferenţierea plachetelor sanguine (PGF). Curînd, „factorii" şi-au găsit şi aplicări practice. EGF-ul lui Cohen este utilizat cu succes în cicatrizarea ulcerelor corneene, gastrice, duodenale sau în accelerarea cicatrizării pielii (de exemplu după arsuri). În 1981, australienii au ştiut să utilizeze şi „latura negativă" a EGF-ului: slăbirea rădăcinii părului. Inoculînd EGF la oi, fermierii „recoltează" lîna smulgînd-o cu mîna, aşa cum se jumuleşte o găină.

Dincolo de iniţierea cercetărilor dedicate creşterii şi diferenţierii celulelor, implicit ţesuturilor şi organelor, în corpul embrionului, dincolo de aplicaţiile practice imediate, încă limitate, lucrările Ritei Levi-Montalcini şi ale lui Stanley Cohen au deschis noi căi de înţelegere a mecanismului cancerizării celulei. Cum era de aşteptat, au intervenit geneticienii. Iniţial cu un raţionament elementar: NGF, EGF şi alte proteine de acest tip sînt secretate după „indicaţiile" unor gene specializate. În 1984 „gena NGF" a putut fi depistată la şoarece, găină şi om. În prezent se lucrează la descifrarea mecanismului ei de acţiune (iniţiere, represie etc.). S. Cohen şi G. Carpenter au adus, după 1982, explicaţii asupra modului cum molecula de EGF este prinsă de nişte „braţe" — receptorii specifici aşezaţi pe suprafaţa celulei-ţintă (aşa-zisa „target-cell") De îndată ce a prins mesajul adus de factorul de creştere (NGF, EGF etc.), receptorul — mai precis „rădăcina" cu care el este împlîntat în citoplasma celulei (o pro-

(Continuare în pag. 29)

JOHN POLANYI


YUAN T. LEE

DUDLEY HERSCHBACH

O înțelegere mai profundă a naturii reacțiilor chimice

Dr. NICULAE IONESCU,
ICECHIM, Centrul de Chimie fizică

Premiul Nobel pentru chimie pe anul 1986 a revenit profesorilor Dudley Herschbach de la Universitatea Harvard, Yuan T. Lee de la Universitatea Berkeley, ambii din S.U.A., și profesorului John Polanyi de la Universitatea din Toronto, Canada.

Herschbach și Lee au imaginat și pus la punct tehnica „fasciculelor moleculare încrucișate", ceea ce le-a permis să măsoare, pentru prima oară, cantitatea de energie necesară pentru a aduce împreună moleculele într-o reacție chimică.

Polanyi a pus la punct termoluminescența în infraroșu, metodă prin intermediul căreia se măsoară emisia slabă în infraroșu a moleculelor nou formate într-o reacție chimică. Aceste informații, împreună cu rezultatele obținute din lucrările lui Herschbach și Lee, permit descrierea completă a ceea ce se întîmplă în interiorul moleculelor în timpul unei reacții chimice, adică o înțelegere mai profundă a naturii reacțiilor chimice.

O reacție chimică este un proces prin care atomii din moleculele care interacționează se rearanjează, ceea ce atrage după sine o modificare a proprietăților moleculelor implicate.

Înainte de lucrările noilor laureați, transformările chimice se urmăreau, de regulă, prin măsurarea vitezelor lor de reacție. Acestea sînt adesea proporționale cu concentrația moleculelor reactante la o putere oarecare. Pe această bază s-au putut propune o serie întreagă de mecanisme moleculare de reacție.

O privire mai adîncă în desfășurarea reacțiilor chimice necesită atît un aparat matematic foarte complicat, cît și condiții experimentale deosebite. Cei trei cercetători s-au oprit asupra unor reacții în fază de gaz în care moleculele sînt virtual ferite de influențe exterioare.

Chimiștii din secolul trecut își imaginau moleculele unui gaz ca avînd o comportare similară cu cea a unor bile rigide de biliard. Acest concept le-a permis să le considere ca fiind lipsite de o structură internă, ipoteză care a fost infirmată, atît teoretic, cît și experimental, încă de la începutul acestui secol.

O dată cu sesizarea naturii cuantice a atomilor și moleculelor, a devenit clar că în reacția dintre două molecule trebuie să se țină seama de rotația și vibrația lor, ca și de modul în care se comportă electronii lor, adică de parametrii moleculari „interni". Problema fundamentală care a stat în fața chimiștilor a fost următoarea: pot fi determinați experimental acești noi parametri? Este cu putință să vedem molecule individuale reacționînd una cu cealaltă? Aceste pasionante întrebări au, datorită celor trei laureați, un răspuns afirmativ.

În perioada anilor '60, Herschbach și Lee au construit un separator pentru fascicule moleculare încrucișate. Gaze la presiuni extrem de scăzute sînt dirijate sub forma unor fascicule la unghiuri de aproximativ 90° într-o cameră aflată în vid. După ciocnirea fasciculelor, moleculele sînt împrăștiate în toate direcțiile. Detectoare sensibile determină intensitatea cu care sînt împrăștiate sub diferite unghiuri moleculele, mărimi din care se pot apoi deduce o serie de parametri moleculari legați de mișcare. Detectoarele sînt atît de sensibile încît pot determina o serie de produse intermediare de reacție care altfel nu ar putea fi puse în evidență.

Prima reacție studiată a fost cea dintre atomii de clor și moleculele de brom pentru a obține molecule de clor și brom și atomi de brom. S-a putut determina astfel cantitatea de energie adusă de reactanți, precum și modul în care se rotesc și vibrează atomii în timpul interacțiunii lor.

În anii care au urmat, metoda s-a dezvoltat, trecîndu-se la reacții mult mai complicate, cum ar fi arderea hidrocarburilor. Aceasta a permis cunoașterea unor verigi intermediare de reacție, ceea ce, în ultimă instanță, va putea mări eficiența motoarelor cu ardere internă. Astăzi, Lee a construit detectoare atît de sensibile încît acestea pot determina o concentrație de... 10 molecule într-un centimetru cub. El folosește asemenea detectoare pentru a cerceta modul în care o radiație luminoasă excită moleculele.

Polanyi a plecat, în 1958, de la ideea că, dacă moleculele rezultate dintr-o reacție au prea multă energie vibrațională, ele se vor relaxa prin emiterea unei radiații infraroșii. Pentru a putea măsura aceste radiații, el a extins principiul maserului, enunțat nu cu mult timp înainte, la lungimi de undă din vizibil și infraroșu. Lucrările sale au condus ulterior pe alți cercetători la crearea primului laser chimic, prin reacția dintre hidrogen și clor, sistem propus de Polanyi.

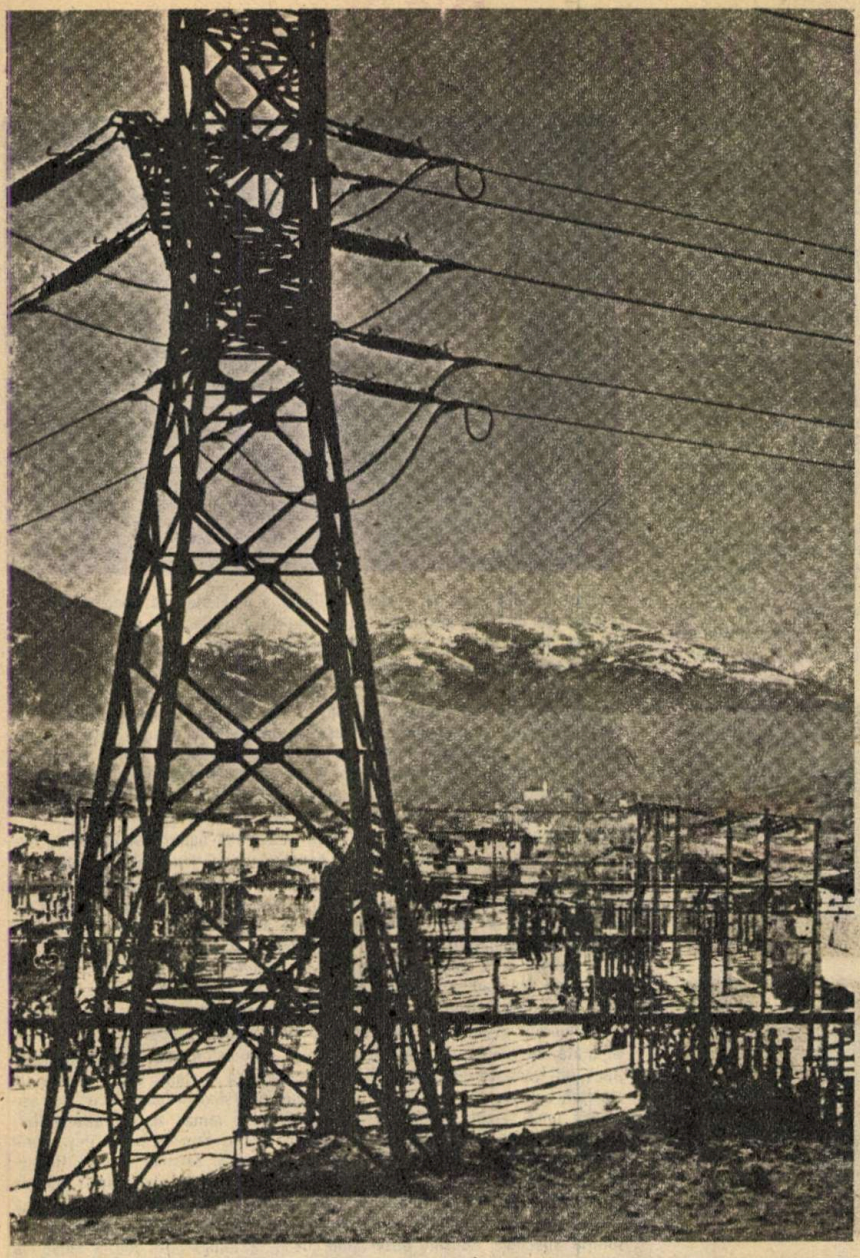
Este de menționat faptul că Lee – pe care Herschbach îl definește ca pe un „Mozart al chimiei fizice" – s-a dedicat carierei științifice după lectura unei biografii a Mariei Curie, ce i-a arătat „cît de frumoasă poate să fie o viață închinată științei".

Herschbach, Lee și Polanyi au reușit să deplaseze atenția chimiștilor de la lumea macroscopică a reacțiilor chimice la cea microscopică a moleculelor ce interacționează. ■

COLOCVII st

Din nou în mijlocul tinerilor. De această dată în București, la Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 (profil informatică). Gazdele noastre — elevi din clasele IX—X, mulți dintre ei, sîntem siguri, viitori informaticieni — au considerat, și acest lucru s-a văzut din primul moment, că o întîlnire cu specialiștii din domenii atît de diverse ale științei și tehnicii nu trebuie ratată. Invitații, colaboratori ai revistei „Știință și tehnică", **Magda Stavinschi,** cercetător științific principal la Centrul de Astronomie și Științe Spațiale, prof. dr. ing. **Mihai Stratulat, Ioan Stăncescu,** cercetător științific principal la Institutul de Meteorologie și Hidrologie, dr. **Lucian Gavrilă,** lector universitar la Facultatea de Biologie, Universitatea București, au răspuns deci celor mai neașteptate întrebări. Ele s-au referit la: ingineria genetică, cometa Halley, „saltul de secundă", înălțarea Munților Himalaya, inelele planetare, existența unei a 10-a planete, SIDA, petele solare, ipoteza „Lunii goale în interior", prognozele seismice, erupțiile vulcanice, vulcanii noroioși, viitorul motoarelor cu ardere internă etc. etc. Am apreciat diversitatea problemelor abordate de tinerii participanți la colocviu și ne-a impresionat, o dată în plus, multitudinea preocupărilor actualei generații de elevi ai școlii românești.

(Voichița Domăneanțu)



Deşi I.E.I.R.I.E.D.E.E.T.-Buzău nu exploatează încă linii electrice aeriene de înaltă tensiune, fotografia noastră sugerează că electricienii buzoieni sînt la înălţime!

Timpul modernizării

Înainte de a se chema **Întreprinderea de Exploatare şi Întreţinere a Reţelelor şi Instalaţiilor Energetice şi de Distribuţie a Energiei Electrice şi Termice Buzău** a fost secţia I.R.E.-ului ploieştean. Şi mai înainte, prin 1925, se numea Societatea Comunală de Electricitate, exploatînd în primii săi ani de existenţă o lungime de 8,1 km de reţea electrică trifazată (din care 7,2 km în cablu subteran) la o tensiune medie de 6 kV, 50 Hz şi 43,7 km la 3 × 380/220 V. Reducerea tensiunii de la 6 kV la 380/220 V se făcea în 8 posturi de transformare cu o putere totală de 520 kVA.

Dar electrificarea ţării a fost una din primele cuceriri ale socialismului în ţara noastră şi implicit în judeţul Buzău, astfel că lungimea liniilor electrice (subterane sau aeriene) a crescut, ca şi numărul de posturi de transformare de altfel. Configuraţia reţelelor a devenit mai complexă, iar importanţa consumatorilor industriali hotărîtoare pentru dezvoltarea economică a zonei.

Un I.E.I.R.I.E.D.E.E.T. (cele zece litere reprezintă prescurtarea denumirii actuale a întreprinderii, înlocuind-o din 1983 pe cea de I.R.E., care ne era, ce-i drept, mai familiară!), aşa cum este cel buzoian, gospodăreşte, prin însuşi statutul său de a fi, tot ceea ce se cheamă energie electrică sau termică în judeţ. Directorul, **inginerul Dumitru Marin,** şi-a mutat practic biroul la coordonatorii de manevre, ţinînd echilibrul între două cerinţe fundamentale: optimul continuităţii în alimentarea cu energie electrică a consumatorilor şi încadrarea acestora în regimul de consum stabilit la nivel central. Sarcină nu tocmai uşoară, dublată de aceea a eforturilor de modernizare; iar aceasta înseamnă creşterea productivităţii muncii, micşorarea consumului propriu tehnologic, reducerea densităţii reţelelor electrice şi aplicarea informaticii, respectiv telegestiunea şi teleconducerea instalaţiilor prin calculatoare de proces.

Dacă primele obiective enumerate se detaliază prin trecerea pe scheme şi regimuri de funcţionare optime, prin compensarea puterii reactive, echilibrarea fazelor, trifazări şi redistribuiri de transformatoare, prin trecerea la tensiuni superioare de funcţionare sau tratarea prin rezistenţă a neutrului reţelelor de medie tensiune cu montarea concomitentă a clapetelor de semnalizare şi a dispozitivelor pentru depistarea defectelor, ultimele impun realizarea unui sistem informaţional pentru gestiunea putere-energie electrică atît în privinţa consumatorilor industriali, cît şi în totalitatea consumatorilor judeţului.

Să zăbovim puţin asupra acestui aspect, observînd că gestiunea putere-energie comportă urmărirea procesului de consum printr-un număr mare de puncte de măsură organizate în sisteme ierarhice, ceea ce permite utilizarea echipamentelor tip EGOPEC-30 şi EMIT-6 la nivelul conturului consumatorului industrial, pentru supravegherea permanentă a punctelor de alimentare cu energie electrică a întreprinderii, precum şi a punctelor de consum intern ale unităţii **în timp real.**

Contoarele de energie activă (cu impulsuri) preiau datele şi le transmit terminalelor de proces, unde sînt prelucrate (on-line) şi stocate apoi în memoria internă a microprocesorului, timp de 24 de ore, după care sînt transmise unui calculator (nivel coordonator) tip M 118.

De observat că datele culese on-line pot fi prelucrate off-line, obţinîndu-se consumul energetic specific pentru fiecare produs al întreprinderii analizate, ceea ce este de o importanţă capitală în determinarea programului energetic optim al acesteia. În plus, se pot obţine curbe de sarcină pe orice perioadă de timp (zilnic, decadal, lunar etc.) şi crea bănci de date.

Eforturile de informatizare ale întreprinderii merg paralel cu cele de creştere a gradului de siguranţă energetică a reţelelor de medie şi joasă tensiune aflate în grijă, cu asigurarea densităţii optime de curent, cu generalizarea lucrului sub tensiune şi cu extinderea (chiar pentru o zonă atît de dificilă din punct de vedere al stabilităţii terenului cum este partea colinară a judeţului Buzău) centralelor hidroelectrice de mică putere (C.H.E.m.p.). Funcţionează în prezent cu rezultate excelente C.H.E.m.p. Lopătari şi Chiojd 2.

De la simplu la complex, de la optimul inspiraţiei tehnice la cel al informaticii, de la sigur la mai sigur, iată doar cîteva din cunoscutele şi necunoscutele gospodăririi energiei într-un (să folosim un nume de uz curent!) I.R.E. judeţean suficient de mic pentru a fi un colectiv unit, dar suficient de mare prin rezultatele activităţii sale. Chiar dacă pentru aceasta, programul de lucru este uneori nonstop! ■

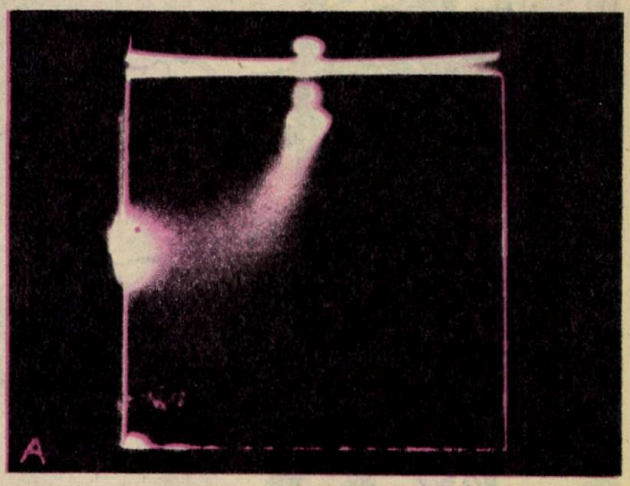
Ing. STELIAN GHEORGHIU,
ing. TITI TUDORANCEA

Calculatorul optic (II)

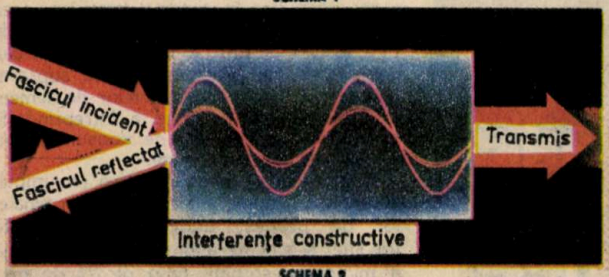
Dificila geneză a tranzistorului optic

Funcţionarea echivalentului optic al tranzistorului se bazează pe principiile opticii neliniare puse în evidenţă de apariţia laserului. Ca o regulă generală, reacţiile unui material expus la o sursă de lumină variază după o funcţie liniară dependentă de intensitatea sursei luminoase. Aceasta se traduce în particular prin faptul că un material refractă întotdeauna lumina sub acelaşi unghi, indiferent de intensitatea sursei luminoase. Totuşi, expunînd anumite materiale la puternice fascicule laser, s-a observat că indicele lor de refracţie variază în funcţie de intensitatea luminoasă; deci optica neliniară se născuse. Şi, o dată cu ea, a apărut ideea următoare: dacă se va dispune de un dispozitiv optic pentru care o uşoară variaţie a unui fascicul incident să modifice suficient indicele de refracţie pentru a conduce la o variaţie a intensităţii fasciculului transmis, atunci se va putea vorbi practic de un bistabil optic, deci de un echivalent al tranzistorului. Atribuind valoarea logică „1" pentru nivelul ridicat al intensităţii şi „0" pentru cel scăzut, se va obţine un dispozitiv capabil să stocheze informaţia şi să execute funcţiile logice „ŞI", „SAU", „NU", deci altfel spus se vor putea construi calculatoare. Dar ce dispozitiv optic se pretează la aceste operaţiuni şi ce materiale dispun de proprietăţile optice neliniare cerute?

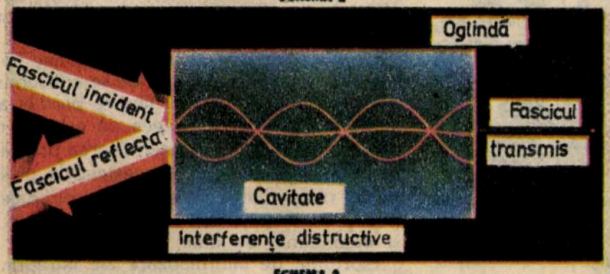
Dispozitivul era cunoscut de mult. El a fost inventat în 1896 de către doi fizicieni francezi, Charles Fabry şi Albert Pérot, şi le poartă numele — interferometrul Fabry-Pérot — şi a fost destinat iniţial să măsoare lungimea de undă pentru lumina de diferite culori. În prezent el îşi găseşte o aplicaţie neaşteptată în optica neliniară. Imaginaţi-vă două oglinzi aflate la o anumită distanţă în spaţiu una faţă de cealaltă; dacă prima dintre ele este expusă la sursă luminoasă, o parte din fasciculul incident este reflectat, iar cealaltă parte se refractă întîlnind a doua oglindă; aici o parte din fascicul va ieşi din dispozitiv, iar o alta va fi reflectată de către a doua oglindă. Acest fascicul care se va întoarce va interfera cu cel care revine de la prima oglindă, în funcţie de distanţa dintre oglinzi şi indicele de refracţie al mediului. Ţinînd cont de aceşti parametri, fasciculul transmis de dispozitiv va fi mai intens (schema 1) sau mai puţin intens (schema 2). Mai mult, dacă între oglinzi se plasează un material neliniar, atunci o variaţie mică a intensităţii luminoase incidente provoacă o modificare a indicelui de refracţie al mediului. Se obţine în acest mod un tranzistor optic sau un transfazor, cu două stări stabile, comparabil cu un tranzistor „clasic", dar cu un timp de basculare mult mai scurt.



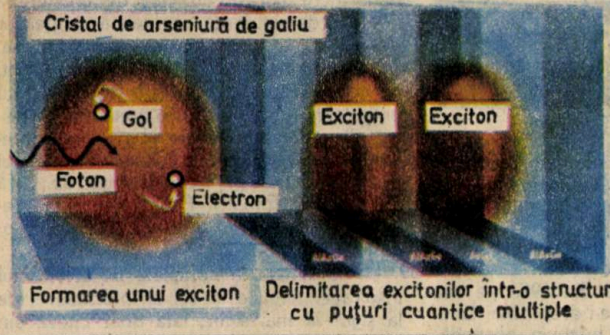
SCHEMA 1



SCHEMA 2



SCHEMA 3



Formarea unui exciton — Delimitarea excitonilor într-o structură cu puţuri cuantice multiple

Norul roşu format în acest semiconductor semnalează prezenţa excitonilor, datorată excitării electronilor din cristal cu un fascicul laser verde. *Schema 1* - Interferometru Fabry-Pérot, în care intensitatea fasciculului transmis este maximă (dacă nl = λ/2, unde n = indicele de refracţie şi l = distanţa între oglinzi). *Schema 2* - Acelaşi interferometru, pentru un fascicul transmis de intensitate slabă (nl = λ/4). *Schema 3* - Dacă materialul din cavitate este neliniar, interferometrul devine echivalentul optic al tranzistorului (a); introducerea unui foton în cristal creează excitoni, particule a căror prezenţă modifică indicele de refracţie al cristalului; pentru a observa fenomenul la temperatura ambiantă, se utilizează structuri cu „gropi de potenţial" multiple (b).

Ce materiale se pot interpune între cele două oglinzi? A identifica materialele neliniare cele mai eficace constituie una dintre principalele teme ale cercetării în optica actuală. Se cunosc deja numeroase materiale cu proprietăţi neliniare: arseniura de galiu, antimoniura de indiu, sulfura de zinc, niobatul de litiu... Dar, în general, neliniaritatea acestor materiale dispare la temperaturi ridicate, ele trebuind scufundate în azot lichid la 79 K pentru a fi operaţionale. Deci se impunea găsirea unor soluţii noi sau aliaje noi care să învingă acest handicap. Pentru aceasta să facem o mică incursiune într-un strat de valenţă al unui semiconductor în care electronii nu pot avea decît stări discrete de energie; banda de valenţă este separată de banda de conducţie (goală) prin aşa-numita bandă interzisă. Dacă un foton cu energie suficientă traversează cristalul, el va elibera un electron care va trece în banda de conducţie, lăsînd în locul lui un gol asimilabil unei sarcini pozitive. Electronul şi golul rămas se vor atrage, formînd un „exciton" (o pereche electron-gol legată, care se poate mişca prin cristal transportînd energie de excitaţie, dar nu şi sarcină; energia fotonului necesară pentru a forma această pereche este mai mică decît energia benzii interzise), cu o durată de viaţă foarte scurtă (schema 3). Energia mică a legăturii excitonilor duce la concluzia că, în general, razele de absorbţie specifice nu sînt observabile decît la temperaturi foarte joase, la care agitaţia termică este foarte slabă. De unde ideea de a căuta o soluţie de funcţionare şi la temperatura ambiantă. Să considerăm, de exemplu, un strat fin de arseniură de galiu (schema 3) între două straturi dintr-un aliaj de arseniură de galiu şi aluminiu; pentru că banda de energie interzisă este mai îngustă în arseniura de galiu decît în aliaj, stratul de AsGa devine o groapă de potenţial în care se găsesc perechi de electroni-goluri şi excitoni. Astfel s-a creat o barieră de potenţial: electronii şi golurile se lovesc de ea şi nu se pot deplasa decît în planul perpendicular pe straturi; dacă acestea sînt destul de fine, golurile şi electronii se apropie, ceea ce duce la creşterea energiei lor de legătură. Prin alternarea unui număr mare de straturi de AsGa şi AlAsGa, se obţin gropi de potenţial multiple în care se observă radiaţii de absorbţie excitonică chiar la temperatura ambiantă. Astfel, în laboratoarele de optică aplicată a fost obţinut un tranzistor optic basculant timp de o picosecundă la temperatura ambiantă.

Primul pas a fost făcut prin crearea tehnologiei care să permită funcţionarea componentei de bază (tranzistorul optic) la temperatura ambiantă şi cu randament maxim. Urmează celelalte etape care sînt confruntate încă cu multe probleme. Dar specialiştii şi adepţii siliciului (deci ai tehnologiilor „clasice") au acceptat disputa, anunţînd deja pentru următorii cîţiva ani realizarea unor timpi de basculare de ordinul a 100 de picosecunde — folosind structuri tridimensionale — cu tranzistoare de 10 ori mai rapide decît cele actuale..

Un lucru este însă cert: întrebarea „fotonul sau electronul?" rămîne deocamdată fără răspuns. ■

MIHAELA GORODCOV

NEMESIS steaua morţii

Simularea scenariului imaginat de fizicianul Luis Alvarez

La începutul secolului al XIX-lea, un conflict violent referitor la probleme biologice fundamentale aducea faţă în faţă pe doi dintre cei mai mari naturalişti francezi ai epocii - Georges Cuvier, specialist în anatomia comparată şi în paleontologia vertebratelor, şi Jean-Baptiste de Monet, cavaler de Lamarck, „părintele" zoologiei şi al paleontologiei nevertebratelor. Cauza disputei consta în teoriile antagoniste elaborate de cei doi savanţi privind evoluţia vieţii pe Pămînt.

Cuvier a analizat mostre de pămînt excavat în cartierul Montmartre (Paris) şi a observat prezenţa unor straturi net diferite între ele, fiecare purtînd fosile de un anumit tip, multe fără echivalenţi contemporani. El a tras concluzia că aceste schimbări bruşte în secvenţa formaţiunilor geologice, asociate cu semne distincte de viaţă (fosile), trebuie să fi fost provocate de o serie de fenomene catastrofice care au afectat Pămîntul, conducînd la dispariţii masive ale speciilor de vieţuitoare, urmate de apariţia altora. Aceasta este esenţa „catastrofismului", teorie căreia i s-a opus „gradualismul" sau „transformismul" lui Lamarck: diversele specii de plante şi animale derivă din unul sau mai multe tipuri primitive prin transformări succesive, de-a lungul unor perioade de timp de 10^6—10^7 ani.

Cînd balanţa succesului se înclina net în favoarea lui Cuvier, datorită - în principal - inconsistenţei ştiinţifice a teoriei lui Lamarck, a intrat în scenă Charles Darwin care, în celebra sa lucrare „Originea speciilor" (1859), a furnizat o explicaţie, solid argumentată, a fenomenelor evolutive bazată pe selecţia naturală.

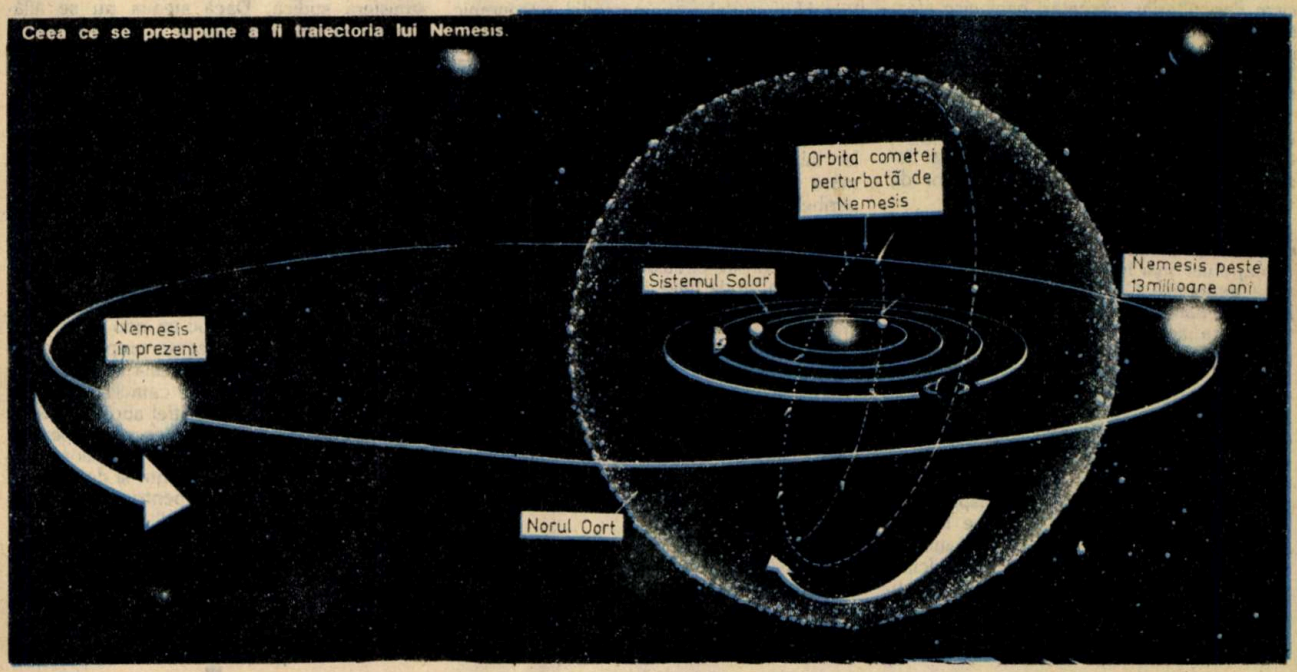
Catastrofismul cunoştea acum reversul medaliei - o teorie mai puternică, bazată pe dovezi ştiinţifice de necontestat, îşi cîştiga supremaţia.

Totuşi însuşi Darwin remarca, în legătură cu mai multe familii de mamifere mari din pampasul sud-american, că „nici un alt fenomen nu este mai uimitor decît exterminarea masivă şi repetată a acestor vieţuitoare". Dispariţia anumitor specii a fost însă considerată ca un aspect normal al evoluţiei. Dar date şi statistici recente au dovedit că cel puţin de şase ori în ultima jumătate de miliard de ani din istoria Pămîntului, dispariţia speciilor a avut un caracter de masă atît de violent încît nici o teorie evoluţionistă nu o poate justifica. (De exemplu, în urmă cu 65 milioane de ani, la limita dintre perioadele geologice cretacic/terţiar, perioadă asociată cu dispariţia dinozaurilor, speciile animale şi vegetale au pierit în proporţie de cca 75%!!)

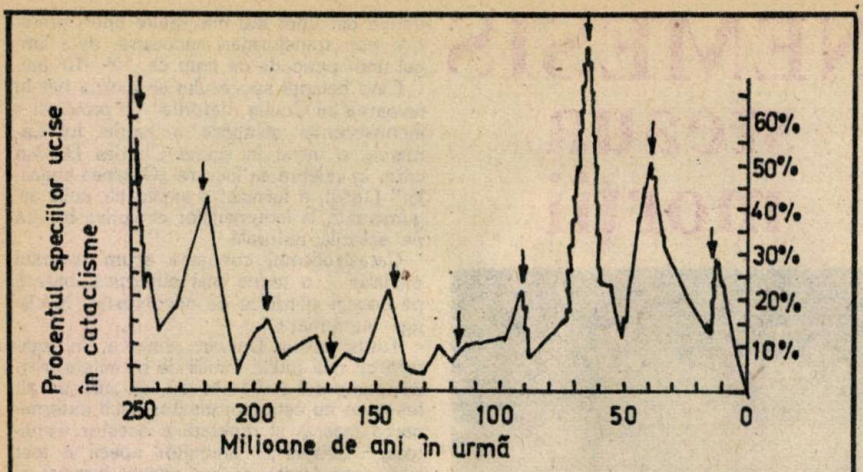
Iată aşadar că, în ultimii ani, lumea ştiinţifică - paleontologi, fizicieni, geologi, chimişti nuclearişti, astronomi - este din nou zguduită de vechea controversă, deşi există totuşi tendinţa de a concilia cele două teorii: evoluţia speciilor este marcată periodic de evenimente catastrofice.

Totul a pornit de la dispariţia dinozaurilor...

Teoriile care încercau să explice distrugerea în masă a speciilor la graniţa dintre cretacic şi terţiar - numită în literatura de specialitate extincţia C-T - au fost numeroase. Unii geologi susţin că în urmă cu 65 milioane de ani Pămîntul a cunoscut o activitate vulcanică deosebită în urma căreia o cantitate mare de CO_2 a invadat atmosfera, ceea ce a generat o încălzire puternică - urmare a efectului de seră - şi, în consecinţă, o diminuare a puterii de repro-



Ceea ce se presupune a fi traiectoria lui Nemesis



Graficul trasat de Raup şi Sepkoski care relevă periodicitatea (26 milioane de ani) extincţiilor majore.

ducere a dinozaurilor, care au dispărut astfel pe parcursul a 2 milioane de ani. Alte ipoteze prevăd explozii de supernove care produc fluxuri intense de neutroni; sau inversii magnetice care debusolează materia vie; sau revărsări ale Oceanului Arctic...

Se pare însă că o anumită „lumină" în cadrul acestei dezbateri a fost adusă în ianuarie 1980 de către fizicianul Luis Alvarez: cauza dezastrului ecologic C-T ar putea fi impactul cu Pământul al unui corp extraterestru de dimensiuni mari - o cometă sau un asteroid cu un diametru de aproximativ 9 km. Ciocnirea violentă a generat un nor uriaş de praf şi vapori de apă care a ecranat Pământul de lumina Soarelui un timp suficient de lung (cîteva luni) pentru ca să întrerupă multe din procesele de fotosinteză, să declanşeze perturbaţii climatice, nimicind astfel numeroase forme de viaţă. Dovada constă în „cartea de vizită" de natură chimică lăsată de asteroid: în straturile de rocă ce aparţin nivelului de graniţă C-T s-a găsit o concentraţie extrem de ridicată a elementului de natură extraterestră (în scoarţa Pământului se află în cantităţi infime) - iridiul.

Argumentul a fost întîmpinat cu scepticism dar, ulterior, cercetări geologice efectuate în diferite locuri din lume au scos la iveală cel puţin alte 75 de dovezi ale urmelor de iridiu a căror datare coincide cu extincţia C-T.

Treptat au fost acumulate şi alte argumente de natură chimică sau mineralogică, astfel că ipoteza lui Alvarez a cîştigat teren. În prezent, majoritatea oamenilor de ştiinţă sînt înclinaţi să o accepte.

În plus, se strîng dovezi, ce e drept mai greu, că şi o altă presupunere de-a lui Alvarez, chiar mai îndrăzneaţă, ar fi corectă: dacă extincţiile C-T au fost provocate de impactul Pământului cu un corp masiv, este posibil ca acelaşi gen de catastrofă să fi provocat şi alte, dacă nu toate, extincţii majore.

Descoperirea care realmente a zguduit teoria standard a evoluţiei aparţine paleontologilor David Raup şi Jack Sepkoski (Universitatea din Chicago). În urma unei munci titanice, ei au realizat cea mai completă catalogare a apariţiei şi dispariţiei a 3 500 familii de organisme marine înregistrate de-a lungul a 600 milioane de ani. Setul de date a fost supus analizei pe calculator şi sortat pe baza unor statistici sofisticate. S-a dovedit astfel că dispariţiile în masă ale speciilor de vieţuitoare nu erau evenimente individuale, aleatorii, ci urmau o surprinzătoare periodicitate de 26 milioane de ani (vezi graficul), în ultimii 250 milioane de ani. Cea mai recentă catastrofă de acest gen s-a petrecut în urmă cu 13 milioane de ani, deci în prezent ne situăm la jumătatea intervalului dintre două catastrofe.

Acest rezultat a fost privit cu neîncredere de mulţi oameni de ştiinţă, în parte datorită caracterului său revoluţionar, inedit, în parte pentru că nu exista nici o explicaţie plauzibilă a unei astfel de periodicităţi - nici unul din ciclurile geologice sau biologice cunoscute nu opera pe o scală de timp atît de mare. Totuşi, după ce s-a verificat corectitudinea statisticii folosite şi deci valabilitatea concluziilor, predicţia lui Raup şi Sepkoski, corelată cu cea a lui Alvarez, a generat o nouă ipoteză: nu cumva Pământul este bombardat cu comete o dată la fiecare 26 milioane de ani? Şi dacă da, atunci care este cauza acestei „ploi" de comete, care aduce moartea pe planetă?

Fizicianul R. A. Muller (Laboratorul Lawrence Berkeley, Universitatea din California) a căutat o argumentaţie plauzibilă rezultatelor lui Raup şi Sepkoski (verificate de el însuşi). Cu ajutorul lui Marc Davis şi Piet Hut, a elaborat un model astronomic care corespunde întru totul condiţiilor impuse.

Modelul presupune că Soarele face parte dintr-un sistem binar, fiind deci însoţit de o stea-companion care îl orbitează cu o perioadă de 26 milioane de ani. Conform legilor lui Kepler, aceasta implică o semiaxă mare de 88 000 UA sau 2,8 ani-lumină. La periheliu - distanţa cea mai mică faţă de Soare -, companionul străbate Norul Oort, un rezervor de cca 10 trilioane de comete, aflate pe orbite circulare stabile şi care formează un fel de halo în jurul Sistemului Solar, la o distanţă de 100 000 UA. Aici steaua perturbă cometele, dezlănţuind asupra Sistemului Solar o „ploaie" de 1 miliard de comete. Pe parcursul unui interval de 1 milion de ani, zeci de comete vor lovi Pământul, efectele fiind devastatoare.

Steaua-companion a Soarelui a fost botezată Nemesis, după numele zeiţei care, conform legendei, îi pedepseşte pe oameni atunci cînd se cred prea puternici, mîndri şi bogaţi.

„Portretul" lui Nemesis a putut fi creionat relativ uşor: din faptul că nu a fost încă identificată, deci nu este o stea strălucitoare, se deduce că are o magnitudine mai mică de 7. Pentru a face parte din „secvenţa principală" - ca şi Soarele -, steaua poate avea mai puţin de 0,3 mase solare; pentru a perturba cometele, este suficientă o masă de 0,05 din cea a Soarelui, ceea ce sugerează că Nemesis este o pitică roşie. Pentru a reuşi să ajungă suficient de aproape de Soare, steaua trebuie să aibă o orbită a cărei excentricitate să fie cuprinsă între 0,6 şi 1, valori des întîlnite în sistemele multiple de stele. Piet Hut a fost capabil să demonstreze că o astfel de orbită rămîne stabilă cel puţin 10^9 ani faţă de perturbaţiile provocate de stelele şi norii moleculari întîlniţi în cale.

Geologul Walter Alvarez a sugerat că modelul „duşurilor cometare" trebuie să fie în acord cu vîrsta craterelor terestre, cu un diametru mai mare de 9 km, „urme" ale impacturilor cometare. Probabilitatea de a găsi un astfel de crater este de 10-20%, aceasta deoarece fundul mărilor şi al oceanelor, locurile de impact cele mai probabile, nu au fost încă studiate. Totuşi analiza celor 13 cratere terestre, a căror vîrstă este stabilită cu precizie, a relevat o periodicitate temporală de 28,4 milioane de ani, apropiată de cea stabilită de Raup şi Sepkoski şi în fază cu extincţiile.

Aşadar, modelul „duşurilor periodice" este în acord cu numeroase alte dovezi şi ipoteze; dar proba de necontestat a valabilităţii sale este detectarea lui Nemesis. Misiunea este dificilă în principal pentru că nu se cunoaşte direcţia de căutare. La Berkeley se foloseşte un telescop automat, capabil să urmărească un număr mare de obiecte celeste într-un timp scurt şi să obţină fotografii electronice prin intermediul unei camere CCD. Astfel sînt fotografiate în etape succesive 5 000 de stele roşii din emisfera nordică. Pe fiecare fotografie se măsoară, prin intermediul calculatorului, distanţa ce separă steaua respectivă de vecinele sale. Dacă această poziţie aparentă se modifică, deci distanţele măsurate pe al doilea set de fotografii sînt diferite, atunci steaua în cauză este Nemesis.

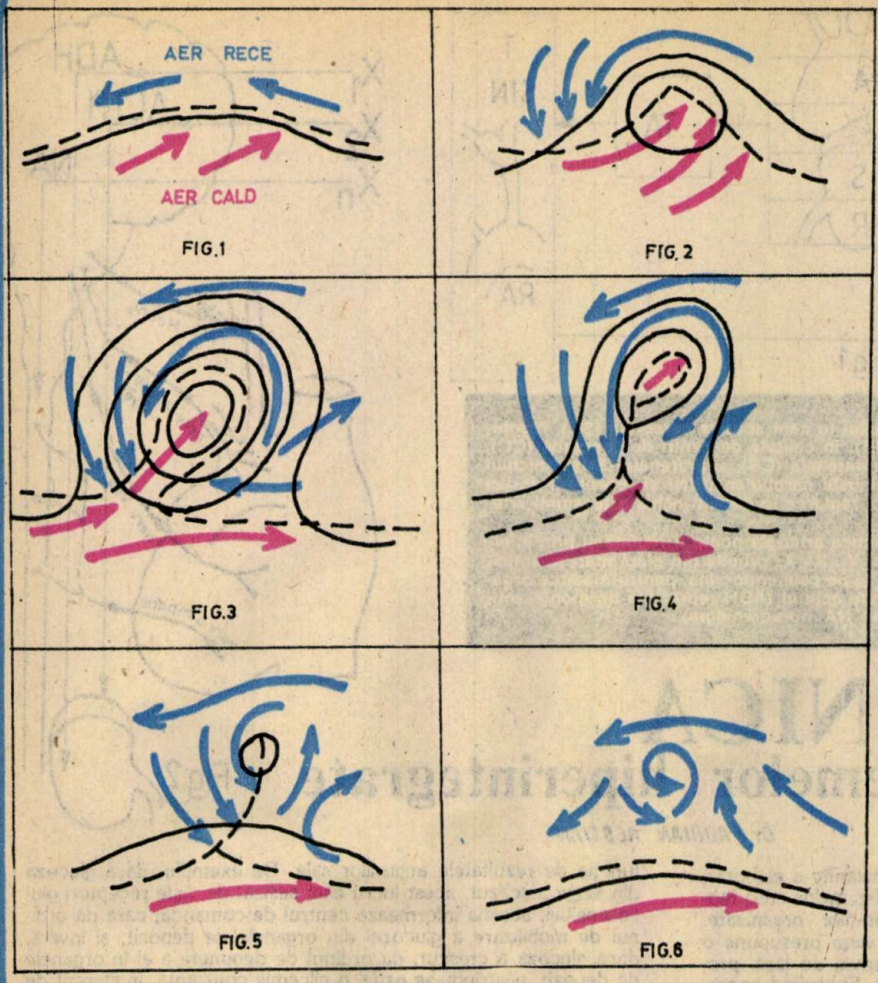
Telescopul de tip Leuschner este acţionat de la distanţă prin intermediul unui calculator PDP-11/44 cu legătură telefonică la un IBM-PC aflat la observator. Totul este automat - rotirea telescopului, înregistrarea imaginilor şi citirea lor pe un video.

Dacă Nemesis nu se va găsi în cîmpul vizual al emisferei nordice, ea va fi căutată în emisfera sudică. Dacă steaua nu se află printre piticele roşii, ea ar putea fi o pitică maro, cu o masă $< 0{,}07$ mase solare. Oricum, se speră ca în cîţiva ani să se poată da un răspuns în această problemă.

Importanţa acordată acestei căutări este foarte mare, întrucît implicaţiile unui răspuns afirmativ sînt majore: s-ar dovedi că evoluţia vieţii pe Pământ a urmat o istorie mult diferită de ceea ce s-a presupus. Darwin considera că principalul motor al evoluţiei este competiţia dintre specii. Modelul „ploilor cometare" presupune că evoluţia darwiniană are loc numai în perioadele liniştite dintre catastrofe. La fiecare 26 milioane de ani intră în joc un nou mecanism evolutiv. De altfel, prezenţa preponderentă a mamiferelor în etapa actuală se poate datora tocmai unui astfel de cataclism cosmic care a ucis dinozaurii. Astfel abordate, asemenea mecanisme pot fi esenţiale pentru evoluţie - previn stagnarea speciilor, distrugîndu-le pe cele dominante şi deschizînd posibilităţi ecologice noi pentru speciile defavorizate la acel moment.

Oricum, un lucru este sigur: dacă Muller şi colaboratorii săi nu o vor găsi pe Nemesis, aceasta va deveni propria lor Nemesis... ■

ANCA ROŞU



Fazele de dezvoltare a ciclonului extra tropical (după J. Bjerknes și H. Solberg)

PERTURBAȚIILE ATMOSFERICE (XII)

IOAN STĂNCESCU

Meteorologii norvegieni **J. Bjerknes** și **H. Solberg,** folosind premisele teoriei ondulatorii asupra formării perturbațiilor barice pe frontul polar, au elaborat în 1922 schemele fazelor de dezvoltare a ciclonilor din emisfera nordică. Pentru a realiza acest deziderat, au analizat o succesiune de hărți sinoptice de la nivelul suprafeței solului, urmărind modul de evoluție a ciclonilor extratropicali din America de Nord, zona nordică a Oceanului Atlantic și Europa.

În prima fază (fig. 1) se remarcă, de-a lungul frontului polar (reprezentat prin linia întreruptă), apariția unei unde frontale cu o amplitudine mică. Dacă unda frontală este instabilă, amplitudinea acesteia va crește și, treptat, se va adînci și concavitatea frontului cald.

În faza următoare (fig. 2), sectorul cald se extinde tot mai mult și apar bine delimitate atît frontul cald, cît și cel rece, o dată cu formarea unui vîrtej convergent ce va duce la scăderea accentuată a presiunii aerului, mai ales în partea centrală a acestuia, adică în vîrful concavității frontale. Cercetătorii norvegieni au denumit această fază **stadiul ciclonului tînăr** sau **ondulator,** deoarece perturbația barică mai păstrează caracterul de undă, deși apare prima izobară închisă (linia continuă).

În cea de-a treia fază (fig. 3), frontul cald se deplasează, prin alunecare, peste aerul mai rece din fața sa, împingîndu-l înapoi și astfel sectorul cald al perturbației ciclonice se îngustează. Datorită vitezei mai mari de înaintare a frontului rece în masa de aer cald, acesta tinde să ajungă din urmă frontul cald. În această fază, procesul de ciclogeneză este însoțit de o coborîre a centrului de greutate a maselor de aer, ceea ce va face ca energia potențială a sistemului să se transforme în energie cinetică, ceea ce va duce la creșterea vitezei circulației ciclonice. Perturbația ciclonică cuprinde acum, în vîrtejul său, un volum din ce în ce mai mare de aer, se adîncește tot mai mult, astfel că presiunea din centrul său va fi cu 10—15 mbari (uneori și mai mult) mai scăzută decît cîmpul baric din jur. Ciclonul a ajuns în **stadiul de maturitate,** cu mai multe izobare închise și atinge adîncimea și viteza maxime.

Treptat, ciclonul intră în **faza de ocluziune** (fig. 4), cînd frontul rece a ajuns din urmă frontul cald, iar masa de aer rece ocupă cea mai mare parte a perturbației barice, în timp ce masa de aer cald este izolată în partea centrală a acesteia. Viteza vîrtejului ascendent scade tot mai mult, iar ciclonul, redus ca dimensiuni, se izolează în masa de aer rece și începe să se umple.

În faza următoare (fig. 5), contopirea frontului rece cu cel cald progresează și va lua naștere frontul oclus, bine individualizat, în timp ce sectorul cald al perturbației barice se va ridica deasupra aerului rece, care va cuprinde, în întregime, straturile inferioare ale ciclonului. Se ajunge astfel la **stadiul de ciclon oclus,** cînd perturbația barică este aproape pe cale de dispariție.

În ultima fază (fig. 6) dispare și frontul oclus, iar aerul cald de la înălțime se transformă într-o pătură termic stabilă, care va împiedica mișcările ascendente în formă de vîrtej, iar ciclonul, ne mai avînd nici o sursă de alimentare, se va stinge treptat.

Teoria ondulatorie a însemnat un pas important în meteorologia sinoptică, deoarece pentru prima oară s-a reușit o descriere justă a fazelor succesive de evoluție a ciclonilor extratropicali din emisfera nordică, aceste perturbații majore ale oceanului aerian care reprezintă, de fapt, rezultatul „disputei" permanente, de-a lungul frontului polar, dintre aerul rece de origine polară și aerul cald tropical.

Stadiile de dezvoltare corespund, în general, cu modul de desfășurare în timp a perturbației ciclonice, așa cum apar ele pe hărțile sinoptice, ceea ce este explicabil, dacă se ține seama că această teorie a fost rodul experienței zilnice a meteorologilor norvegieni.

Totuși teoria ondulatorie n-a reușit încă să explice mecanismul și cauzele apariției undelor frontale lungi și n-a adus nimic nou în ceea ce privește procesul de formare a anticiclonilor, a căror evoluție nu se poate explica frontogenetic.

Imposibilitatea aplicării teoriei ondulatorii în scopul elaborării de prevederi obiective a făcut ca să fie căutate și alte căi de rezolvare a problemei, pe care le vom urmări în numărul viitor al revistei. ■

COLOCVII ST

Peste 200 de membri ai cercurilor aeromodele, automodele și navomodele de la Palatul pionierilor și șoimilor patriei din București au participat la un colocviu de modelism, organizat în colaborare cu revista de specialitate. A fost realizat un interesant schimb de experiență între cei mai tineri practicanți ai acestui frumos sport și sportivi fruntași, membri ai diferitelor asociații sportive din Capitală.

În continuarea acțiunii s-a desfășurat un concurs „Cine știe cîștigă" avînd ca temă istoria mișcării modelistice din țara noastră. Suplimentar au fost puse întrebări din regulamentele ramurilor de modelism și din activitatea curentă. Au fost premiați pionierii **Duțu Iulian, Ghene Bogdan** și **Preorocu Andrei.** *(C.C.)*

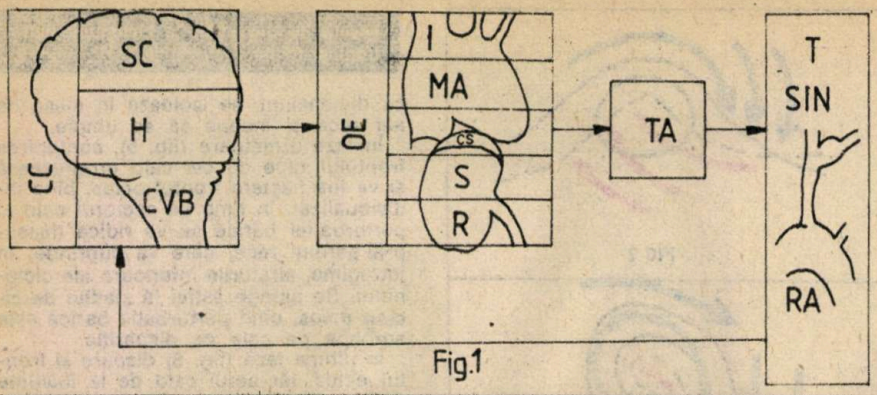


Fig.1

1 — **Reprezentarea schematică a mecanismului în care scoarța cerebrală (SC), hipotalamusul (H) și centrii vasomotori din bulb (CVB), în calitate de centri de comandă (CC), inima (I), musculatura arterială (MA), corticosuprarenala (CS), suprarenala (S) și rinichiul (R), în calitate de organe de execuție (OE), sinusul carotidian (SIN) și receptorii aortici (RA), în calitate de traductoare (T), participă la reglarea în circuit închis a tensiunii arteriale (TA).**

2 — **Pe lîngă mecanismul de feedback, tensiunea arterială poate fi reglată și prin intermediul mecanismului de feedbefore. Informațiile X_1, X_2, X_n primite din afară măresc anticipat tensiunea arterială atît pe cale nervoasă, cît și pe cale endocrină, pentru a aduce organismul în situația de a îndeplini mai bine anumite acțiuni (ADH reprezintă hormonul antidiuretic, ACTH hormonul adenocorticotrop, iar NA noradrenalina).**

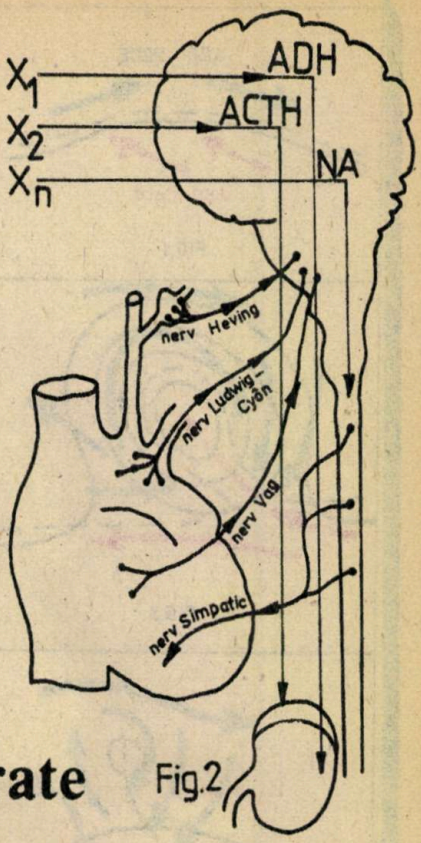


Fig.2

INTEGRONICA
sau știința sistemelor hiperintegrate

Dr. ***ADRIAN RESTIAN***

Pornind de la biologie, Ludwig von Bertalanffy a elaborat, acum 40–50 de ani, teoria generală a sistemelor ca o teorie a ansamblurilor sau a complexităților organizate. Chiar dacă începe la nivel molecular, viața presupune o anumită organizare. Și tocmai din aceasta derivă, de fapt, proprietățile și performanțele sistemelor biologice. Subliniind importanța organizării, teoria generală a sistemelor a reușit să explice unele proprietăți ale sistemelor biologice, ca de pildă unitatea și integritatea lor, modul în care, prin intermediul conexiunilor dintre elemente, ele reacționează ca un tot, ca un întreg, la acțiunile mediului înconjurător. Ea nu a explicat modul în care sistemele biologice reușesc să se autoregleze și să se adapteze la condițiile schimbătoare ale mediului înconjurător.

Încă din secolul trecut, Claude Bernard a descris capacitatea sistemelor biologice mai evoluate de a-și păstra constanța mediului intern. Așa, spre exemplu, ele au capacitatea de a-și păstra o glicemie constantă, în pofida variațiilor privind aportul sau consumul de glucoză. Și același lucru se poate spune și despre ceilalți parametri. A trebuit să treacă însă multă vreme pînă să se descopere mecanismele prin intermediul cărora sistemele biologice reușesc să-și păstreze această constanță sau această homeostazie, după cum a denumit-o Walter Cannon. Și a trebuit să apară o nouă știință, și anume cibernetica – la a cărei apariție un rol deosebit l-au avut cercetătorii români D. Danielopolu, Șt. Odobleja și P. Postelnicu – pentru a se evidenția mecanismele simple, dar atît de ascunse ale complexității și variabilității sistemelor biologice. Pentru a descoperi aceste mecanisme, cibernetica a apelat la o metodologie particulară. Astfel, pentru a aborda în mod eficace niște sisteme atît de complexe cum sînt sistemele biologice, fără a se lăsa derutată de aspectele lor particulare și neesențiale, s-a făcut apel nu numai la metoda cutiei negre, la cea a conexiunilor bloc și a simulării, a analogiei și a abordării informaționale, ci și la metoda abstractizării.

Făcînd abstracție de natura concretă a fenomenelor, făcînd analogii acolo unde s-ar părea că nu există, asemenea analogiei dintre ființe și mașini, ignorînd pentru moment structura internă a elementelor pe care le consideră o cutie neagră, dar urmărind comportamentul, adică intrările și ieșirile lor, și sesizînd importanța legăturilor informaționale în procesul de reglare, cibernetica a reușit să evidențieze, treptat, mecanismele și principiile de funcționare ale sistemelor dinamice complexe. Ea a descoperit că pentru a-și putea păstra stabilitatea nu este suficientă orice fel de organizare, ci numai aceea în circuit închis. Cu ajutorul organizării în circuit închis se obține un mecanism de retroacțiune sau de feedback, după cum i se mai spune, care acționează în funcție de rezultatele acțiunilor sale. De exemplu, dacă glucoza din sînge a scăzut, acest lucru este sesizat de niște receptori glucosensibili; aceștia informează centrul de comandă, care dă ordinul de mobilizare a glucozei din organele de depozit; și invers, dacă glucoza a crescut, dă ordinul de depunere a ei în organele de depozit, păstrîndu-se astfel o glicemie constantă, indiferent de variațiile privind aportul sau consumul de glucoză.

Cel mai simplu mecanism de reglare în circuit închis poate fi format, după cum a arătat D. Danielopolu încă din 1923, din două elemente, ce se influențează reciproc. Unele mecanisme de feedback sînt însă mult mai complicate. Între centrul de comandă și elementul reglat se interpune o serie întreagă de receptori, capabili să sesizeze variațiile elementului reglat, și de organe de execuție, care influențează în sensul dorit elementul reglat, așa cum se întîmplă în cazul mecanismului de reglare a tensiunii arteriale *(fig. 1)*. Prin sesizarea variațiilor și prin informarea retroactivă a centrului de comandă, cibernetica a atras atenția asupra importanței pe care o are informația în desfășurarea proceselor de autoreglare, ea fiind aceea care asigură eficacitatea acestor procese. Iată motivul pentru care sistemele cibernetice sînt în același timp și niște sisteme de comunicație.

Desigur, pentru a-și putea păstra stabilitatea, sistemele cibernetice trebuie să aibă cel puțin un mecanism de feedback pentru fiecare parametru. De multe ori însă, pentru reglarea unor parametri cum ar fi tensiunea arterială sau glicemia, sistemele biologice dispun de mai multe mecanisme de feedback care contribuie la creșterea fiabilității sistemului. Dar oricît de numeroase ar fi, ele nu pot păstra stabilitatea întregului sistem cibernetic, deoarece nu pot să controleze decît elementul reglat. Centrul de comandă, organele de execuție, receptorii și căile de comunicație rămîn descoperite. Pentru a nu se întîmpla acest lucru, ele trebuie să devină, la rîndul lor, elemente reglate ale unor mecanisme superioare. De aceea mecanismele de feedback din sistemele biologice se etajează, se supraetajează, se întrepătrund și se intrică foarte mult. Și totuși, oricît de numeroase și de intricate ar fi, funcționînd prin corectarea variațiilor, ele nu păstrează stabilitatea sistemului în condițiile în care se produc variații care nu ar mai putea fi corectate. Pentru a-și păstra stabilitatea și în aceste condiții, sistemul are nevoie, după cum am arătat în 1975, și de un mecanism de prevenire a variațiilor, adică de un mecanism de feedbefore. Funcționarea organismului nu este reglată numai retroactiv, ci și anticipativ de către informațiile primite din afară *(fig. 2)*.

Cu toate acestea, nici mecanismele de feedback și nici cele de

TABEL
privind completarea teoriei sistemelor și a cibernetici de către integronică

Cibernetica	teoria sistemelor	conexiuni între elemente
		integritatea sistemului
		reactivitate unitară
		intrări, ieșiri, stări
		organizarea în circuit închis
		legături informaționale
		programare, autoreglare
		homeostazie, stabilizare
integronica		organizarea pe mai multe niveluri
		cuplarea elementelor complementare sau contradictorii
		înlănțuirea fenomenelor
		informația structurală a elementelor
		redundanța structurală
		redundanța funcțională
		organizarea în rețea
		suprasaturarea cu legături interne
		redundanța combinatorie
		totul se leagă cu totul
		totul depinde de totul
		totul se ajută cu totul
		combinarea programelor înscrise în structură cu cele dobîndite
		autoîntreținere, autogenerare, autoreparare, adaptare

feedbefore nu pot explica modul în care sistemele biologice sînt în stare să se autoîntrețină, să se autoreproducă, să se autogenereze și să se autorepare. Pentru acestea intervin și alte mijloace de reglare, cum ar fi organizarea pe mai multe niveluri, cuplarea și înlănțuirea fenomenelor, informația și redundanța structurală, redundanța funcțională, organizarea în rețea, suprasaturarea cu legături interne, redundanța combinatorie, specializarea unor aparate și organe în integrarea elementelor, completarea programelor înscrise în structură cu cele dobîndite și așa mai departe. Într-adevăr, sistemul nu se poate autoîntreține și autorepara dacă nu este organizat pe mai multe niveluri, de la cel molecular, la care începe viața, pînă la nivelul întregului organism, la care se reglează relațiile sale cu mediul. Apoi el nu se va putea autogenera, dacă nu se realizează o cuplare a unor fenomene complementare sau contradictorii, care să reprezinte, după cum arăta Ștefan Lupașcu, forța de desfășurare a fenomenelor. Și am putea da multe exemple de cuplare: cuplarea enzimei cu substratul pe care trebuie să îl metabolizeze, a pompei de potasiu cu pompa de sodiu, care face ca pe măsură ce intră sodiul în celulă să iasă potasiul etc. Dar pentru că într-un sistem foarte complex, cum ar fi o celulă, în care au loc cîteva sute de mii de reacții chimice pe secundă, greu controlabile din afară tocmai datorită numărului lor extrem de mare, sistemele biologice au apelat la înlănțuirea fenomenelor ce se condiționează reciproc. Astfel glucozo-6-fosfatul, care ia naștere prin fosforilarea glucozei cu ajutorul hexochinazei, devine substratul fosfoglucoizomerazei. Acesta îl transformă în fructozo-6-fosfat, care devine substratul fosfo-fructochinazei, apoi îl transformă în fructozo-6-difosfat și așa mai departe, pînă cînd dintr-o moleculă de glucoză se ajunge la două molecule de acid piruvic. Pentru ca enzimele să poată acționa asupra substratului este necesară recunoașterea moleculelor respective. Așadar, ele trebuie să conțină o anumită informație structurală. Și toate moleculele sistemelor biologice au, o dată cu substanța și cu energia din care sînt formate, și o anumită informație structurală, reprezentată de conformația lor spațială, capabilă de a fi recunoscută de niște molecule cu o conformație complementară, cum se întîmplă în cazul enzimelor, al anticorpilor și al receptorilor celulari. Tocmai această informație structurală a făcut posibilă trecerea de la chimie la biochimie, în care enzimele, recunoscînd substratul, reușesc să accelereze reacțiile respective, care se înlănțuie și se condiționează reciproc, furnizînd astfel sistemului energia și substanțele necesare funcționării și regenerării sale.

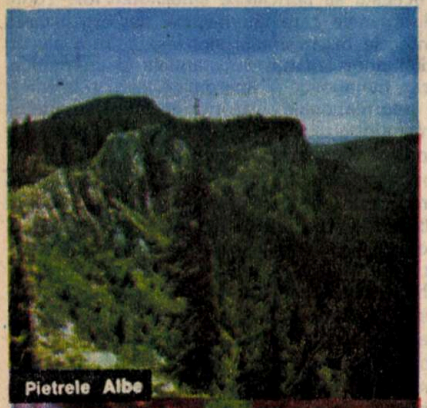
De multe ori însă nici cuplarea, nici accelerarea și nici înlănțuirea fenomenelor nu sînt suficiente pentru a se păstra stabilitatea sistemului. Pentru că de multe ori factorii perturbanți reușesc să distrugă mai multe structuri decît se regenerează. De aceea sistemele biologice au apelat la redundanța structurală. Ele dispun de mai multe celule decît le-ar fi absolut necesar și pot pierde zilnic cîteva milioane de hematii și de leucocite și cîteva sute de mii de neuroni fără ca aceasta să pericliteze stabilitatea lor. Toate celulele, aparatele și organele care iau naștere din organizarea structurilor redundante ale organismului sînt legate între ele nu numai prin intermediul unor legături substanțiale și energetice, așa cum sînt legăturile metabolice și anatomice, ci și prin intermediul unor legături informaționale. Datorită acestora se ajunge la o redundanță combinatorie uluitoare. Astfel, prin legarea celor 14 miliarde de neuroni se ajunge la o rețea de miliarde de miliarde de circuite posibile. Și dacă avem în vedere că nu numai neuronii se leagă între ei prin intermediul unor sinapse, ci fiecare celulă dispune de cîteva sute de mii de receptori, prin intermediul cărora poate recunoaște diferitele substanțe cu rol de mesager chimic (eliminate în canalul de comunicație comun, reprezentat de sînge și de lichidul interstițial), se ajunge nu numai la o redundanță combinatorie uluitoare, ci și la un sistem de comunicații de o complexitate fantastică. De exemplu, limfocitul dispune nu numai de receptori pentru antigen, complement, imunoglobuline, interferon, interleukine, timopoetină și timozină, prin intermediul cărora este integrat în sistemul imunitar, ci și de receptori pentru hormoni steroizi, acetilcolină, catecolamine, histamină, serotonină, encefalină și endorfine, prin intermediul cărora este integrat în întregul organism. Limfocitul secretă și el, la rîndul său, pe lîngă imunoglobuline și interleukine și encefaline și endorfine, ce vor acționa asupra altor celule. Același lucru se poate spune despre toate celelalte celule ale organismului. Se ajunge deci la o rețea de comunicații fantastică. Specificitatea comunicațiilor în această rețea este dată de informația structurală a moleculelor de mesageri chimici, care vor acționa numai acolo unde există receptori capabili să le recunoască.

Sistemele biologice sînt astfel mai mult decît niște sisteme cibernetice. Ele depășesc organizarea în circuit închis, fiind dispuse în hiperrețea, așezată pe mai multe niveluri și suprasaturată cu legături interne în care totul sau aproape totul se leagă cu totul. Această hiperintegrare duce la o mare dependență a elementelor. De aceea, elementele sistemelor biologice nu pot exista, în mod normal, în afara sistemului din care fac parte. Desigur, hiperintegrarea duce și la o mare capacitate de influențare, de compensare și de înlocuire reciprocă a diferitelor elemente, ceea ce crește posibilitățile de păstrare a stabilității sistemelor biologice. **Principiile unei astfel de organizări, în care toate elementele, dispuse pe mai multe niveluri, se leagă între ele, ducînd la o hiperintegrare, în care toate elementele se pot recunoaște, influența și compensa reciproc, în care unele mecanisme, așa cum ar fi sistemul nervos, sistemul endocrin, sistemul cardiovascular, metabolismul, dar mai ales sistemul imunitar, s-au specializat tocmai în integrarea celorlalte elemente, depășesc principiile de organizare a sistemelor cibernetice. Și pentru că ele sînt rezultatul unei hiperintegrări, știința care ar putea să le studieze ar trebui să se numească INTEGRONICĂ.** Fără a contrazice cu nimic teoria sistemelor și cibernetica, integronica ar putea chiar să le completeze (vezi tabelul).

Despre importanța integrării în funcționarea sistemelor biologice au vorbit foarte mulți autori. Chiar Ludwig von Bertalanffy a arătat că organismul uman este un sistem integrat deschis. F. Jacob considera că organismul uman reprezintă o ierarhie de integroni, subliniind astfel importanța integrării pe verticală. H. Ey susține că psihicul este integrat în activitatea sistemului nervos. E. Macovschi a subliniat rolul integrării moleculelor într-o biostructură. V. Stancovici a vorbit de o filozofie a integrării. C. Noica de o logică a integrării, iar C. Guja de o integrare posibilă. Noi vrem să atragem atenția însă asupra **principiului integrării, al organizării și al complexificării,** care, în pofida celui de-al doilea principiu al termodinamicii, ce postulează creșterea entropiei, adică a dezordinii, a dus la integrarea și la diversificarea sistemelor, integrare care a culminat cu apariția sistemelor biologice. De aceea, dacă vrem să înțelegem mai bine sistemele biologice și să construim sisteme tehnice din ce în ce mai perfecționate, trebuie să facem apel la noile principii ale integronicii.

Podoaba Vlădesii

FERDINAND TĂUBER,
Centrul de Cercetări Biologice, Subcomisia Monumentelor Naturii Cluj-Napoca



Pietrele Albe

Clopoțel de stîncă

Cimbru de munte

Unghia păsări

Excursioniștii sînt mereu atrași de frumusețile naturii, de ceva deosebit, ce îi face să pornească din nou la drum. O asemenea „invitație la drumeție" sînt și Pietrele Albe ale masivului Vlădeasa din Munții Apuseni, ce se înalță ca o insulă albă într-o „mare" verde, în care vîntul unduiește cetina pădurii. Cine este surprins de o furtună aici asistă la un spectacol fascinant, de neuitat, al dezlănțuirii forțelor naturii. Pitit sub o stîncă, copleșit de impresii, asculți vuietul bizar, de orgă, al pădurii. După calmarea ropotului ploii ești învăluit de o liniște adîncă și începi să calci pe piatră, ca un marinar ajuns după furtună pe uscat, pășind pe un pămînt solid și durabil și simțindu-te iar în siguranță.

Muntele Pietrele Albe este așezat sub vîrful Vlădeasa (1 836 m), în partea lui sud-vestică. O jumătate a sa parcă s-a rupt din muchie și s-a prăvălit în Valea Seacă alăturată, descoperind un versant abrupt, ca o „față albă" încreștită de stînci, ce privește spre apusul soarelui. Creasta muntelui se află la 1 514 m deasupra nivelului mării, fiind cel mai înalt pisc de calcar din Munții Apuseni. Denumirea acestor „pietre" provine de la culoarea albă a calcarelor jurasice cristaline care le alcătuiesc. În partea lor nordică, ele stabilesc un contact cu rocile vulcanice (banatitice) ale vîrfului Vlădeasa, ce modelează pante repezi, împădurite sau înțelenite cu pajiști bogate.

Cum se poate ajunge la acest obiectiv turistic, peisagistic impresionant și important din punct de vedere botanic? Din satul Bologa (550 m), unde ajungem cu trenul sau cu mașina, ne îndrumă o „bandă albastră" (pe lîngă un drum asfaltat) în susul văii Henții, pînă la gura văii Odrînguța, de unde ne abate drumul comunal Odrînguța, urcînd pe lîngă un șleau pînă în satul Rogojel (900 m). Din Rogojel începe un urcuș de potecă, ce trece mai întîi printre conacele frumoase ale sătenilor și intră apoi în pădure, ce se deschide în Poiana Frînturii cu priveliști încîntătoare, înainte de a ajunge la Cabana Vlădeasa (1 430 m). După odihna cuvenită la cabana cu gazde primitoare, continuăm drumul înspre sud-est și în cca o oră și jumătate ajungem la Pietrele Albe.

Lîngă Cabana Vlădeasa se află și o „casă meteorologică", ce juca înainte un rol de canton pastoral, dar și de „casă laborator" a Centrului de Cercetări Biologice din Cluj-Napoca. Un colectiv format din diferiți specialiști ai acestui institut a cercetat mulți ani în șir complexitatea ecosistemelor păduroase ale masivului Vlădeasa. Și pajiștile masivului au fost bine studiate, și în general flora și covorul vegetal ale întregului masiv, de către fostul șef al Laboratorului de Geobotanică, dr. ing. Ioan Resmeriță, botanist de frunte al țării, care a împlinit venerabila vîrstă de 80 de ani. El a publicat și o voluminoasă monografie botanică a Vlădesii, apărută în 1970.

Fiind alcătuite exclusiv din calcare, la Pietrele Albe întîlnim numai specii calcofile sau bazifile. Ele sînt cel mai bine adaptate pe asemenea roci, ce determină o reacție bazică sau alcalină a solului. Munții calcaroși prezintă de obicei o varietate mai mare de specii vegetale, datorită condițiilor microecologice mai favorabile, care avantajează procesele vieții, ale creșterii și dezvoltării plantelor. Solurile calcaroase au un drenaj bun al apei, sînt mai uscate și de aceea mai călduroase, de fapt cele mai călduroase soluri din zona temperată. Ele sînt și mai bogate în săruri minerale, mai fertile. Solurile de pe rocile silicioase sînt mai sărace, mai umede și de aceea și mai reci. Pe calcarele Pietrelor Albe întîlnim pe o suprafață restrînsă o varietate floristică mai mare față de zona eruptivă, mai întinsă, a Vlădesii. De aceea ea apare ca o „podoabă" a Vlădesii, căutată adeseori și de botaniști.

Să încercăm să relevăm unele proprietăți și caracteristici biologice mai generale ale plantelor stîncăriilor, numite și plante saxicole. Pe stîncile abrupte, „golașe", pot trăi doar unele plante inferioare (criptogame), de obicei alge și licheni crustoși. Plantele saxicole superioare se înrădăcinează doar în fisurile și crăpăturile stîncilor sau pe poliețele lor, unde întîlnesc cît de cît un „pumn de țărînă". Le întîlnim însă și pe prăvălirile de piatră, pe grohotișurile de la poalele stîncilor abrupte, tîrîndu-se printre pietre, pe care le fixează încetul cu încetul, îmbogățind pînza de sol prin resturi de materie organică. Plantele stîncăriilor de calcare prezintă adeseori și o serie de adaptări xeromorfe, cum ar fi o pilozitate mărită, întîlnită, de exemplu, la **vulturică** (Hieracium villosum), sau suprafețe foliare cu mici depuneri de calcar, ca la **iarba surzilor** (Saxifraga paniculata), adaptări prin care se reduce destul de mult procesul de transpirație, deci pierderea apei de către plante. Plantele calcofile se aseamănă în acest sens cu plantele stepice, xerofile. Unele plante saxicole, ca **urechelnița** (Sempervivum schlehani), au frunzele cărnoase, îngroșate, reușind să înmagazineze o cantitate mai mare de apă, ținută în rezervă, pentru a putea compensa un timp lipsa de apă din sol. Cel mai bine adaptate la condițiile austere de viață, în locurile bîntuite de vînturi puternice ale stîncăriilor, sînt plantele ce alcătuiesc pernițe dese, joase, lipite de substrat – **grășătoarea** (Sagina procumbens), **soponelul** (Thymus comosus), **mierluța** (Minuartia verna) ș.a. –, întîlnite și la Pietrele Albe. Din multitudinea florilor care împodobesc Pietrele Albe (cca 250 de specii), prezentăm cîteva mai semnificative. **Clopoțelul de stîncă** (Edraianthus kitaibelii), specie rară, cu mai multe flori mari, ca niște „clopoței" albaștri-violeți, adunați la vîrful tulpinițelor, pe care le culcă sub greutatea lor pe „culcușul" tare al pietrelor, este răspîndit la noi doar în munții calcaroși din Carpații Meridionali și din Munții Apuseni, unde atinge, chiar la Pietrele Albe ale masivului Vlădeasa, punctul cel mai nordic de creștere pe continent. Aria lui de răspîndire se prelungește în sud pînă în Munții Dinarici din Balcani (R.S.F. Iugoslavia). O specie calcofilă endemică în Carpați, frecventă la Pietrele Albe, este **cimbrul de munte** (Acinos baumgarteni), cu „pîniile" sale micuțe, pătate în interior, care atrag insectele. El prezintă o răspîndire mai largă în Carpații Românești și poartă numele renumitului botanist transilvănean Johann Christian Baumgarten (1765–1843), înmormîntat la Sighișoara. Frumoasă este și **unghia păsării** (Viola declinata), care, față de alte viorele, preferă calcarele Pietrelor Albe, înviorîndu-le pajiștea stîncoasă. Această specie endemică (cu răspîndire restrînsă) se numără printre podoabele vegetale autohtone, autentice, ce exprimă originalitatea floristică din Carpați. Legat de nașterea viorelelor, circulă o legendă din popor, care pomenește de o copilă frumoasă, alungată de mama ei vitregă, dusă la marginea pădurii și aruncată în omăt. Tupilată sub un tufiș, ea a degerat de frig și învinețindu-se „s-a prefăcut într-o floricică și îi zicem viorică".

Pietrele Albe ale Vlădesii se dovedesc a fi o „casă trainică" pentru minunatele flori carpatine, unice în lume, flori născute pe plaiul românesc. ■

O plantă condiment și... medicament

Allium sativum este denumirea, în limba latină, a unei plante cultivate mult răspîndită de care astăzi abia dacă ne-am mai putea lipsi atît în gospodărie, cît și în industria alimentară. De curînd, de ea au început să se intereseze îndeaproape și oamenii de știință: biochimiști, bacteriologi, farmacologi și chiar cardiologi. Ce calități fac din ea o „vedetă"?

Cunoscut și folosit în întreaga lume de mii de ani, usturoiul, pentru că despre el este vorba, se utilizează în același timp ca legumă, condiment și plantă medicinală. Cărțile de bucate îl recomandă ca adjuvant la prepararea bucatelor, atrăgînd totodată atenția și asupra efectelor lui curative. Pitagora l-a numit „regele condimentelor". Denumirea științifică – Allium sativum – definește înainte de toate însușirile gustative ale plantei. „Allium" vine de la cuvîntul „all" care în limba vechilor celți însemna „ustură". Și nu este greu de dedus cum s-a ajuns la el: o dată cineva a smuls din pămînt o asemenea plantă cu „rădăcină" cu tot pe care a încercat-o dacă este comestibilă. După ce a mestecat și înghițit o bucățică în gură i-a apărut o pronunțată senzație de arsură și a simțit un miros, ce-i drept, nu tocmai plăcut. Dar, surpriză, în scurt timp durerile abdominale ce-l chinuiseră pînă atunci au încetat și nu întîmplător.

Primul care a evidențiat calitățile terapeutice ale usturoiului încă în urmă cu aproape 2 000 de ani a fost medicul roman Dioscoride. Pe vremea lui se știa deja că sucul obținut prin zdrobirea bulbilor de usturoi vindecă ulcerele și eczemele. Cu usturoi se tratau tusea și durerile abdominale, remarcîndu-se faptul că el contribuie și la creșterea poftei de mîncare.

Patria de origine a usturoiului este Asia Centrală, mai precis regiunea de nord a Chinei. De acolo, unde rudele lui sălbatice mai pot fi întîlnite și astăzi, a ajuns întîi în Egipt, apoi și mai departe, în țările din apusul și nordul Europei. Cele mai vechi dovezi privind folosirea usturoiului în alimentație datează de mai bine de 6 000 de ani și ele ne-au rămas de la sumerieni. În regiunile Europei Centrale această plantă era cunoscută cu certitudine încă în urmă cu 4 000 de ani, dovadă un vas descoperit în 1946 în Moravia la Kyjov, în care au fost identificate rămășițe de usturoi.

Poreclit în unele țări și „trandafir urît mirositor", usturoiul este o plantă ierboasă, încadrată din punct de vedere sistematic în familia Liliaceae (plante cu bulbi). Partea aeriană a lui constă, de regulă, numai din frunze, ascuțite și răsucite pe margini, pentru a conduce spre rădăcină fiecare picătură de apă ce cade pe ele, într-un număr ce diferă de la o varietate la alta. Există și soiuri care formează și o tijă florală, înaltă de 30–100 cm dar, întrucît de-a lungul miilor de ani de cînd se cultivă planta și-a pierdut capacitatea de a se înmulți pe cale sexuată, din flori nu rezultă semințe, dimpotrivă, unii muguri florali se dezvoltă, devenind tot bulbili (căței); planta se înmulțește exclusiv pe cale vegetativă.

Manifestînd parcă o grijă deosebită față de om, natura a răspîndit pe întreaga suprafață a planetei numeroase soiuri și varietăți de usturoi, condiment și medicament foarte accesibile. Se cunosc două tipuri de bază, unul care produce bulbi de culoare roz-vineție (usturoi de toamnă) și altul ai cărui bulbi sînt albi-gălbui (usturoi de vară). Chiar și „modul de prezentare" este dintre cele mai inspirate: bulbul (căpățîna) se desface în părți-porții independente, de la 2 pînă la 50 în funcție de soi, putînd fi desprinse una cîte una pe măsura necesităților. Acest „principiu de construcție" comod se menține indiferent dacă usturoiul crește izolat formînd bulbi mici sau în ciorchini compuși din zeci de căpățîni.

Din punct de vedere chimic, usturoiul este o plantă de cultură deosebit de valoroasă. Bulbilii conțin 35–42% substanță uscată, 6–7,9% proteine, 0,6% grăsimi, 20–27% zaharuri și 0,8% fibre vegetale. Dintre elementele minerale sînt bine reprezentate potasiul, calciul și fosforul. De asemenea, în cantitate destul de mare (între 10 și 19 mg la 100 g de substanță proaspătă) se găsesc vitaminele C, A, B_1, B_2, precum și uleiuri eterice (între 0,25 și 0,5%), constînd mai ales din polisulfiți. Tocmai uleiurile eterice îi conferă usturoiului puterea de a distruge numeroase specii de microbi gram pozitivi și gram negativi, el fiind din acest punct de vedere mult mai eficient decît însăși penicilina. Principiul activ al uleiurilor volatile este alicina, care însă nu se găsește tot timpul în usturoi; ea se sintetizează numai ca rezultat al strivirii celulelor plantei, prin transformarea enzimatică a glucozidei allin siliciului. Oamenii de știință au pus în evidență și faptul că în extractul de usturoi se găsește prostaglandina A_1, componentă cu pronunțate proprietăți antihipertensive.

O altă calitate, utilă în special legumicultorilor, este aceea că rădăcinile usturoiului secretă substanțe care distrug cea mai mare parte a dăunătorilor din sol. În practică această însușire poate fi folosită cultivînd printre plantele de usturoi altele mai puțin rezistente la atacul agenților patogeni. Din aceleași considerente este avantajoasă și includerea usturoiului în asolament. Rezultate bune se obțin dacă pe o anumită suprafață se seamănă în primul an varză și rădăcinoase, în al doilea usturoi, în al treilea fasole, apoi cartofi și praz, în anul al cincilea ceapă și plante aromatice și, în sfîrșit, în cel de-al șaselea an mazăre.

Încă în antichitate se spunea: cine are usturoi în traistă poate porni la drum lung. Nu pentru că el ar putea alunga duhurile rele, așa cum se afirma în poveștile bunicilor, ci pentru că uleiurile eterice și fermenții pe care-i conține fac din el un biocatalizator natural cu o pronunțată acțiune antibiotică și antisclerotică. Substanțele bioactive ale acestei plante s-au dovedit deosebit de eficiente în combaterea paraziților intestinali, în tratarea infecțiilor bucale, împotriva balonărilor și deranjamentelor digestive. Din punctul de vedere al persoanelor în vîrstă, usturoiul este folositor pentru că împiedică sclerozarea vaselor și formarea cheagurilor, reduce cantitatea de colesterol și de zahăr din sînge, limitează acțiunea toxinelor. Microorganismele nu capătă rezistență față de el, dimpotrivă, usturoiul omoară și acele specii de microbi devenite în proporție de 4/5 imune la tratamentul cu penicilină. În Marea Britanie, de exemplu, anual se vînd în jur de 300 de milioane de fiole cu ulei de usturoi care se folosește apoi la fabricarea preparatelor antibiotice, antiseptice și antifungice. În Cehoslovacia industria farmaceutică produce din extract de usturoi două tipuri de medicamente: Alvisan (reduce tensiunea arterială și împiedică sclerozarea vaselor de sînge) și Neoallicon (împotriva deranjamentelor intestinale, balonărilor și a unor boli de piele).

Se studiază și însușirile anticanceroase ale usturoiului. Rezultatele unor experiențe făcute, deocamdată pe șoareci, în Japonia, în cursul cărora în corpul animalelor au fost introduse celule canceroase tratate în prealabil cu extract de usturoi și care n-au generat tumori oricît de mare a fost doza „vaccinului", permit să se tragă concluzia că principiile active din Allium exercită o acțiune de blocare a înmulțirii celulelor canceroase la șoareci.

Persoanelor care duc un mod de viață sedentar, legat de desfășurarea unor activități intelectuale, usturoiul le este absolut indispensabil, pe de o parte pentru că el stimulează activitatea creierului, a inimii, a glandelor sexuale, pe de altă parte favorizează digestia și trecerea alimentelor prin tubul digestiv.

Pentru ușurarea și simplificarea continuării cercetărilor privind potențialul terapeutic al usturoiului chimiștii de la Universitatea statului Minnesota (S.U.A.) au creat în laborator un analog al ingredientului ce dă acestei legume mirosul și puterea ei tămăduitoare – alilmetiltrisulfitul. Extragerea ingredientului din usturoiul natural cere timp îndelungat și el poate fi numai cu greu separat de impurități. În schimb „usturoiul sintetic" se obține (deși nu ușor, datorită asimetriei moleculelor lui, atomii avînd tendința să se aranjeze simetric) în numai cîteva zile și este absolut curat. Biologii au și început studiile pentru a stabili în ce măsură poate fi el utilizat ca medicament și insecticid. Se lucrează, de asemenea, la crearea unor soiuri de usturoi, de această dată natural, lipsit de mirosul caracteristic, acesta nefiind legat de principiile active.

Iată și cîteva exemple cînd folosind usturoi în loc de tablete rezultatul poate fi același sau chiar mai bun: în cazurile de răceală, astm bronșic, junghi intercostal se fac frecții cu alifie preparată din pastă de usturoi în amestec cu unt sau untură. Masînd pielea capului cu suc de usturoi se întărește rădăcina părului. Persoanelor suferinde de hipertensiune li se recomandă să consume zilnic 2–3 căței de usturoi, ceea ce are ca efect lărgirea arterelor și deci dispariția durerilor de cap și insomniilor care însoțesc inevitabil această boală. Pentru a vindeca gripa, anghina, infecțiile căilor respiratorii (în stadiul incipient) este suficient dacă se inhalează substanțele volatile emanate de cîțiva căței de usturoi striviți. Chiar și bătăturile pot fi tratate cu usturoi (pe porțiunile de piele îngroșate se aplică o pastă obținută din usturoi fiert în lapte). Negii, pecinginea, eczemele dispar dacă sînt frecate cu felii de usturoi proaspăt. Infuzia obținută din usturoi și vodcă este un excelent medicament împotriva podagrei, reumatismului, litiazei renale.

Dar să ne oprim aici deoarece oricît ar fi de folositor usturoiul nu este totuși panaceu. Și să nu uităm: toate sînt bune cînd se păstrează măsura. ■

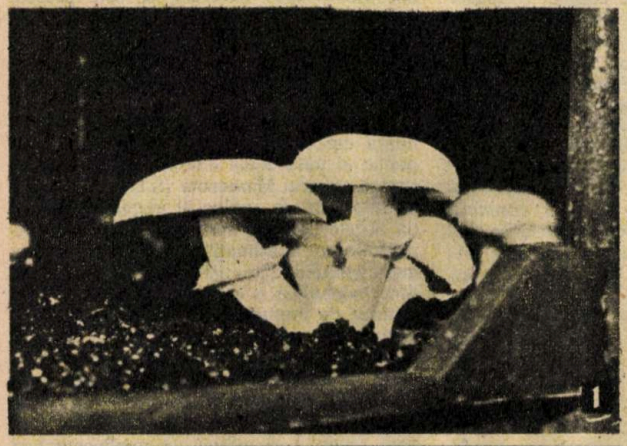
VIORICA PODINĂ

O îndeletnicire plăcută şi utilă: CULTIVAREA CIUPERCILOR

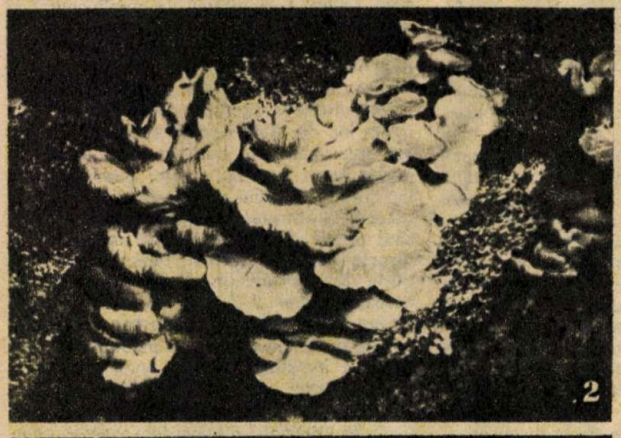
Dr. N. MATEESCU

Folosirea ciupercilor ca aliment în hrana omului se practică de mult timp. Încă Aristotel (sec. IV î.e.n.) le considera, datorită valorii lor nutritive ridicate, drept „mîncare a zeilor". Ciupercile conţin 4—5% proteine de bună calitate, constînd din aminoacizi, printre care şi cei 10 consideraţi esenţiali. Hidraţii de carbon (maltoză, glucoză, trehaloză) se găsesc în proporţie de 0,9—1,4% şi din această cauză gustul ciupercilor de cultură este uşor dulceag. Printre hidraţii de carbon se remarcă, de asemenea, glicogenul, asemănător cu cel din carnea animală, denumit şi amidon fungic. Ciupercile sînt importante surse de vitamine A, C, B complex, precum şi de vitamina D, care nu se găseşte în nici o altă plantă, fiind, după cum se ştie, specifică peştelui.

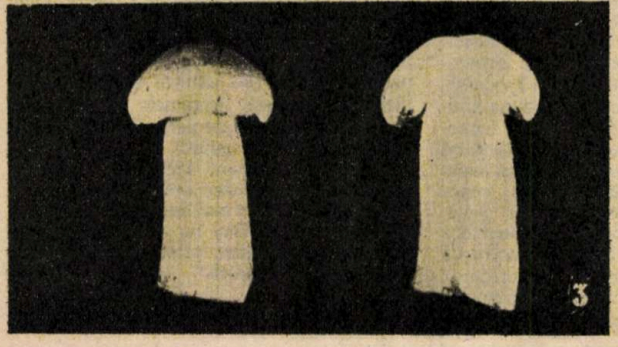
În ţara noastră există condiţii pentru cultura a şapte specii de ciuperci şi anume: Agaricus bisporus (ciuperca albă, crem, brună; fig. 1), Agaricus edulis (ciuperca albă termofilă), Pleurotus ostreatus (buretele vînăt), Pleurotus cornucopiae (buretele cornet), Pleurotus florida (burete roşiatic; fig. 2), Coprinus comatus (buretele ciuciulete), Stropharia rubra rogosa (ciuperca văl; fig. 3). Dintre acestea, ponderea o deţin Agaricus bisporus şi Pleurotus sp. (P. ostreatus şi P. florida).



1



2



3

SPAŢII ADAPTABILE PENTRU CULTURA CIUPERCILOR

Cele şapte specii de ciuperci pot fi cultivate în anumite perioade şi în spaţii improvizate existente în fiecare gospodărie, şi anume: pivniţe, grajduri, subterane, crame, verande, magazii, solarii-sere, răsadniţe, balcoane, în cultura de legume alături de dovleci, poduri de locuinţe, la adăpostul zidurilor, ciupercării amenajate cu posibilităţi minime în gospodăria personală, în special în mediul rural, în aer liber la umbră sub brazi, nuci, castani. Mai ales speciile Pleurotus pot fi cultivate în majoritatea spaţiilor improvizate menţionate.

Cultura ciupercilor Agaricus bisporus şi Coprinus comatus pe substrat de cultură cu gunoi de cal. Gunoiul de cal strîns în ultimele 7—10 zile, neintrat încă în fermentaţie, se aşază în platforme, în 8—9 straturi succesive, cu grosimea de 40 cm, care după udare şi presare vor scădea la 20 cm; înălţimea platformei trebuie să fie de 1,7 m. Nu se folosesc platforme mai mici de 2 m lungime, 1,7 m înălţime şi 1,5 m lăţime, adică 5,1 mc sau circa 2 t de gunoi, întrucît numai respectînd aceşti parametri se pot declanşa procesele de fermentare necesare. Fermentarea anaerobă în condiţii de platformă presată se desfăşoară în 8—10 zile, fiind necesară omogenizarea straturilor la fiecare 4—5 zile, după care se execută fermentarea aerobă, compostul fiind aşezat de data aceasta cît mai afînat. În vederea optimizării condiţiilor de fermentare (aerisire, completarea umidităţii, administrarea îngrăşămintelor organo-minerale) se execută 4—5 întoarceri ale compostului la intervale de 4—5 zile. În timpul întoarcerilor se adaugă eşalonat amendamente şi îngrăşăminte organo-minerale care totalizează la 1 t de compost: 18—20 kg ipsos, 4—5 kg superfosfat, 6—7 kg sulfat de amoniu şi 30—40 l urină de grajd. Pregătirea completă a compostului pentru cultura clasică, sezonier-gospodărească se desfăşoară în circa 28—30 zile, din care 18—20 zile fermentaţie aerobă.

Compostul fără gunoi de cal constă în principal din paie de grîu. La 1 t paie se vor adăuga 400 kg gunoi de pasăre pe suport solid, 200 kg colţi de malţ, 60 kg ipsos, 20 kg uree tehnică. Formarea straturilor se execută pe sol sau pe stelaje sub formă de biloane cu înălţimea de 30 cm, în lăzi de PVC (fig. 4), în saci din polietilenă cu capacitatea 25—30 kg compost (fig. 5). Însămînţarea micelilului se face în cuiburi pe biloane şi prin amestecare cu substratul în cazul celorlalte forme de aşezare a compostului, cînd se folosesc 700—1 000 g miceliu la 100 kg compost. Substratul nutritiv însămînţat se acoperă apoi cu hîrtie care se umezeşte prin stropiri cu apă pentru a asigura umiditatea relativă de 80—85%, iar temperatura se menţine între 20 şi 24° C.

După circa 15 zile de la însămînţare, cînd miceliul ciupercii împînzeşte substratul nutritiv, acesta se acoperă cu un amestec constînd din 2 părţi pămînt de ţelină, 1 parte nisip, la care se adaugă carbonat de calciu (cretă furajeră) 10%. Amestecul, realizat cu 5—10 zile înainte de utilizare, se dezinfectează cu formalină folosind 1,5—2 l/mc. După acoperire, în spaţiul de cultură, temperatura se scade la 18°C, iar aerisirea va fi moderată, numai ceva mai pronunţată decît la incubare (4 ore ventilaţie şi 8 ore fără ventilaţie). Suprafaţa amestecului se menţine jilavă şi periodic, la 4—5 zile, se aplică stropiri preventive cu fundazol 0,2%.

Recoltarea ciupercilor poate începe după circa 30 zile de la însămînţare şi 20 de la acoperire. Apariţia primilor butoni marchează momentul trecerii la ventilarea permanentă (fără curenţi puternici de aer), cînd se aplică şi primul stropit mai pronunţat (0,5—0,7 l apă/mp). Perioada de recoltare poate dura 45—90 zile, în care se obţin 5—8 kg ciuperci/

A prezenta într-o revistă pentru tineret copilăria şi tinereţea marelui matematician român Gr. C. Moisil mi se pare nu numai oportun, ci şi imperios necesar. Segmentul primilor 25 de ani de viaţă ai acestui savant este exemplar prin ceea ce poate însemna o educaţie adecvată şi prin modul în care primii ani pot prefigura personalitatea de mai tîrziu.

GRIGORE C. MOISIL

Copilăria şi tinereţea

SOLOMON MARCUS

Grigore C. Moisil este o personalitate fascinantă atît prin opera sa, cît şi printr-o biografie şi o prezenţă umană ieşite din comun.

S-a născut la Tulcea la 10 ianuarie 1906. Tatăl său, Constantin Moisil, este considerat unul dintre pionierii numismaticii româneşti, arborele său genealogic urcă departe în istoria Năsăudului şi a Maramureşului, şi este bogat în figuri de seamă ale culturii noastre; a se vedea, în această privinţă, monografia dedicată lui Constantin Moisil de către elevul şi colaboratorul său Ilie Tabrea (Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1970). În timpul activităţii sale ca profesor de liceu la Tulcea, Constantin Moisil s-a căsătorit cu Elena, fiica învăţătorului Hristofor Niculescu, ea însăşi institutoare. Din această căsătorie au rezultat patru copii: Grigore C. Moisil, viitorul matematician, precum şi încă trei copii care, toţi, au îmbrăţişat ulterior o carieră ştiinţifică sau universitară.

Copilul Moisil se remarcă prin vioiciune şi curiozitate. Părinţii se ocupă intens de educarea sa. De la tatăl său moşteneşte minuţie şi procedarea sistematică, de la mama sa învaţă să gîndească logic. Din întregul context cultural al familiei sale de cărturari se impregnează de sensibilitate şi lectură. Încă de la vîrsta de 7 ani învaţă să-şi noteze impresiile şi întîmplările într-un caiet. La vîrsta de 9 ani, elaborează primele compuneri. Astfel, în volumul „Un om ca oricare altul" (Editura Albatros, 1979), datorat Vioricăi Moisil, sînt reproduse compunerile „O excursie la un depozit de maşini agricole", alcătuită la vîrsta de 9 ani şi „O excursie la Parcul Carol I", alcătuită la vîrsta de 10 ani. Se remarcă specificitatea şi precizia notaţiei, evenimentele sînt bine localizate în timp şi spaţiu, observaţia psihologică este fină şi lapidară. Capacitatea de a distanţa inteligibilul de perceptibil şi imaginaţia prodigioasă de mai tîrziu se anunţau de pe acum: „Tot pe lac erau şi diferite plute mici, care mi-au putut da o idee despre plutele mari" (Op. cit., p. 21). La vîrsta de 10 ani începe să ţină un jurnal. Inconfundabilul umor moisilian şi profundul simţ al limbii sînt de pe acum vizibile. Astfel, Jurnalul început în 1916 se intitulează „În timpul războiului. Călătorie plăcută, dar nu de plăcere".

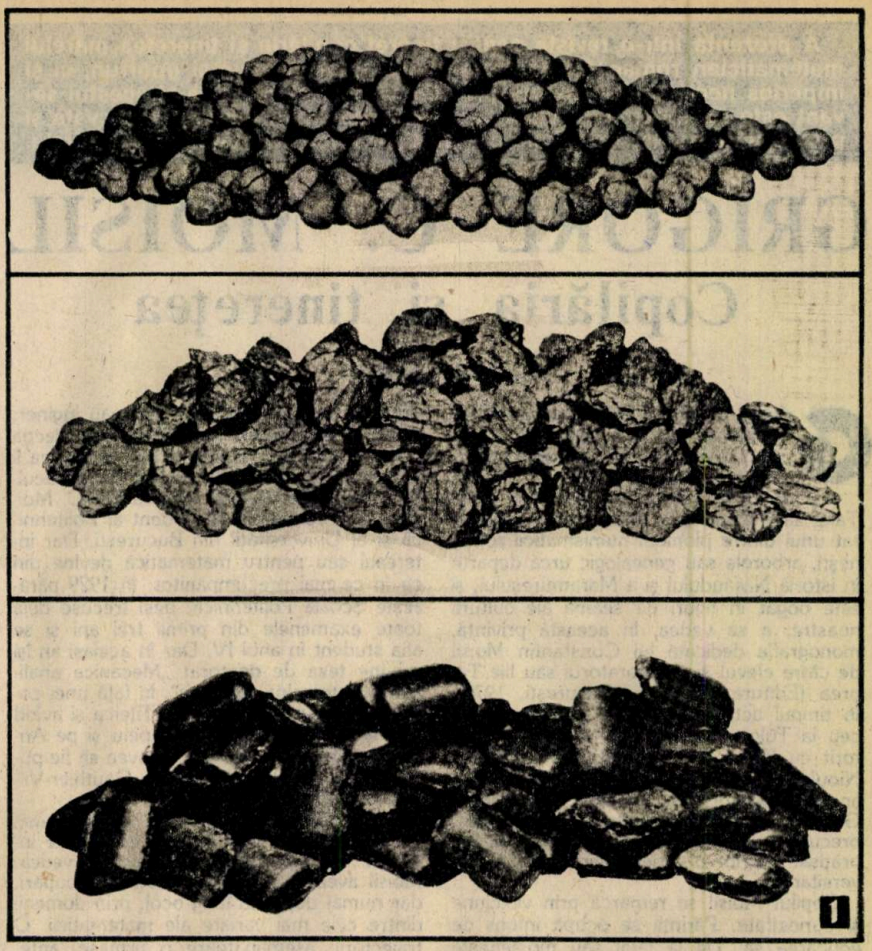
Elevul de liceu Grigore C. Moisil atrage atenţia prin precocitatea sa; nu numai că rezolvă probleme propuse în Gazeta matematică, dar devine el însuşi autor de articole în care, cum observă academicianul Alexandru Myller cu prilejul primirii lui Gr. C. Moisil în Academie, „spiritul de analist şi înclinarea spre generalităţi se precizau". Faţă de talentul său matematic evident, manifestat în anii de şcoală primară la Bucureşti şi în anii de liceu la Vaslui şi la Bucureşti, nu rămîne o alegere prea mare în privinţa carierei sale. Sub presiunea unor rude şi prieteni care-l doreau inginer, a intrat ca student la Politehnică, secţia construcţii, dar o chemare mai puternică îl îndrepta spre secţia de matematici a Facultăţii de Ştiinţe. Aşa se face că Gr. C. Moisil a fost concomitent student al Politehnicii şi al Universităţii din Bucureşti. Dar interesul său pentru matematică devine din ce în ce mai precumpănitor: în 1929 părăseşte Şcoala Politehnică, deşi trecuse deja toate examenele din primii trei ani şi se afla student în anul IV. Dar în acelaşi an îşi susţine teza de doctorat „Mecanica analitică a sistemelor continue", în faţa unei comisii conduse de Gheorghe Ţiţeica şi avînd ca membri pe Dimitrie Pompeiu şi pe Anton Davidoglu. Această teză avea să fie publicată tot în 1929, la Edutura Gauthier-Villars din Paris.

Despărţirea de Politehnică putea atunci să dea impresia unui dezinteres faţă de inginerie. În fapt, după cum se va vedea, Moisil avea să revină la aceste preocupări, dar numai după un lung ocol, prin domenii dintre cele mai variate ale matematicii. O traiectorie asemănătoare o urmase, anterior, un alt mare matematician român: Traian Lalescu.

Teza din 1929 era impregnată de spiritul vremii, care, între altele, era şi cel al naşterii analizei funcţionale, prin cercetări ca cele ale lui Vito Volterra. În monografia consacrată lui Vito Volterra (Vito Volterra 1860–1940, Izd. Nauka, Leningrad, 1977, 114 pagini), E. M. Polisciuk consemnează colaborarea lui Volterra cu matematicienii români Lalescu, Moisil şi Nicolescu, consacrînd un alineat special lui Moisil (p. 78). Dar şi alţi matematicieni români, de exemplu Octav Onicescu, au fost marcaţi de personalitatea puternică a lui Volterra. Va trebui odată să ne întrebăm ce anume explică această afinitate a matematicienilor noştri pentru Volterra. Deocamdată să observăm că prin evoluţia sa de la analiză matematică şi mecanică la funcţii de variabilă complexă, ecuaţii diferenţiale şi integrale, fizica matematică şi prin acţiunea sa de pionier al unor discipline ca analiza funcţională şi biologia matematică, Volterra se constituia într-un exemplu de matematician total, exemplu deosebit de molipsitor pentru spirite neastîmpărate ca Lalescu, Onicescu, Moisil; e oare întîmplător faptul că fiecare dintre aceştia trei s-a perindat print-un mare număr de discipline de matematică fundamentală şi aplicativă? Paul Halmos („I want to be a mathematician", Springer Verlag, 1985) crede că dacă vrei să te menţii tînăr în matematică, trebuie să schimbi domeniul la fiecare cinci ani. Moisil făcea parte exact din această familie de spirite. Dar nu este mai puţin adevărat că pe cît de puternică era la Moisil tendinţa de a frecventa noi teritorii, pe atît de obsedantă era şi tentaţia de a-şi reconsidera mereu cu un ochi proaspăt preocupările anterioare. Un exemplu tipic în acest sens este reluarea, în 1970, a preocupărilor privind mecanica firului, care făcuseră obiectul tezei sale de doctorat din 1929. Reluarea era motivată de faptul că în cei 40 de ani ce trecuseră de la susţinerea tezei, analiza funcţională, teoria funcţiilor de variabilă reală şi geometria diferenţială făcuseră progrese mari, care permiteau o aprofundare considerabilă a problemei. Într-adevăr, abordarea din 1929 se baza pe ideile analizei clasice de tipul integralei Riemann şi rectificabilităţii Jordan. Noile puncte de vedere, inaugurate de Lebesgue, Frechet şi alţii, nu fuseseră încă luate în considerare în problematica mecanicii firului. S-a făcut aceasta între timp? Nu ştiu să răspund. Prima problemă precisă pe care a enunţat-o prof. Gr. C. Moisil în 1970 face obiectul unui text dactilografiat şi se referă la statutul diferitelor reprezentări parametrice ale curbelor rectificabile, reprezentări care modelează situaţia unui fir inextensibil în plan şi în spaţiu. Să revenim însă la momentul 1929. Aşa cum în urmă cu ani, Dimitrie Pompeiu se dovedise receptiv la instrumentul integralei Lebesgue, chiar în momentul în care aceasta apărea, devenind unul dintre pionierii folosirii acestei integrale, Gr. C. Moisil a fost atras de ideea de funcţională pe care Volterra o desprinsese dintr-un ansamblu de preocupări privind ecuaţiile integrale, integro-diferenţiale şi funcţionale, calculul variaţiilor şi altele. Prin modul în care – în teza sa – a proiectat viziunea funcţională în studiul mecanicii mediilor continue şi, ulterior, în geometria diferenţială, în teoria grupurilor continue şi în mecanica ondulatorie, Gr. C. Moisil rămîne un pionier al aplicării metodelor funcţionale în mecanică şi în geometria diferenţială. Reacţia lui Volterra a fost promptă, consacrîndu-i rînduri deosebit de elogioase. În acelaşi timp, tînărul Moisil face un stagiu în Franţa (1930–1931), după care urmează susţinerea, la Universitatea din Bucureşti, a docenţei, cu lucrarea „Sur une classe de systèmes d'equations aux dérivées partielles de la Physique mathématique", apoi obţine o bursă Rockefeller, care-i dă posibilitatea să ia contact cu mari matematicieni ai timpului, la Roma şi la Paris. La sfîrşitul lui 1932, cînd revine în ţară şi ocupă un post de conferenţiar suplinitor la Universitatea din Iaşi, Moisil avea la activul său peste 30 de lucrări, multe dintre ele publicate în periodice internaţionale de mare prestigiu, era deja citat în numeroase cărţi şi memorii – şi nu avea decît 25 de ani!

Prezentul şi viitorul producerii directe a fierului din minereu

Dr. ing. OV. HĂTĂRĂSCU,
Institutul de Cercetări Metalurgice Bucureşti



1

De aproape 30 de ani fierul poate fi extras din minereu nu numai în furnal, ci şi prin metoda reducerii directe. Spre deosebire de furnal, unde, datorită unor procese de reducere şi topire, rezultă fontă lichidă, transformată ulterior în oţel în convertizoare cu oxigen sau cuptoare Siemens-Martin, procesele specifice procedeelor de reducere directă au loc numai în fază solidă, la temperaturi sub 1 100°C. Ca urmare, produsul rezultat pe filiera reducerii directe este un fier cu aspect poros, motiv pentru care este numit în general „burete de fier". El se utilizează ca materie primă în încărcătura cuptoarelor electrice cu arc pentru elaborarea oţelurilor, înlocuind parţial fierul vechi, faţă de care buretele de fier constituie un material de calitate superioară: este omogen din punct de vedere granulometric, nu conţine elementele care influenţează negativ proprietăţile oţelurilor (fosfor, cupru, staniu etc.).

Din punct de vedere fizic, buretele de fier poate avea forma unor granule rotunde – atunci cînd provine dintr-un minereu peletizat în prealabil – sau aceeaşi formă şi aproximativ aceleaşi dimensiuni cu ale minereului de fier iniţial (fig. 1). Împreună cu el, rezultă şi o anumită cantitate de pulbere de fier care se compactează prin brichetare, brichetele metalizate folosindu-se în aceleaşi condiţii ca şi buretele de fier.

•

Din timpuri străvechi şi pînă în evul mediu, fierul a fost extras din minereu, prin metoda reducerii directe. În vetre căptuşite cu piatră sau argilă cărbunii înroşiţi se amestecau cu minereu, peste care se sufla aer. Temperatura scăzută, de 1 000–1 100°C, favoriza reducerea oxizilor de fier în stare solidă, rezultînd burete de fier, care era prelucrat la forjă, în vederea eliminării sterilului, şi apoi transformat în unelte sau arme. Cu timpul, suflarea aerului s-a îmbunătăţit cu ajutorul foalelor acţionate de forţa animalelor şi apoi a apei, ceea ce a condus la creşterea temperaturii în interiorul cuptoarelor de producere a fierului. Drept urmare, sterilul de minereu a început să se topească, formînd o zgură care învelea, în exterior, scheletele de fier sudate între ele. Astfel, noile produse formate, numite „lupe de fier", erau transformate, prin ciocănire, în felurite obiecte de primă necesitate.

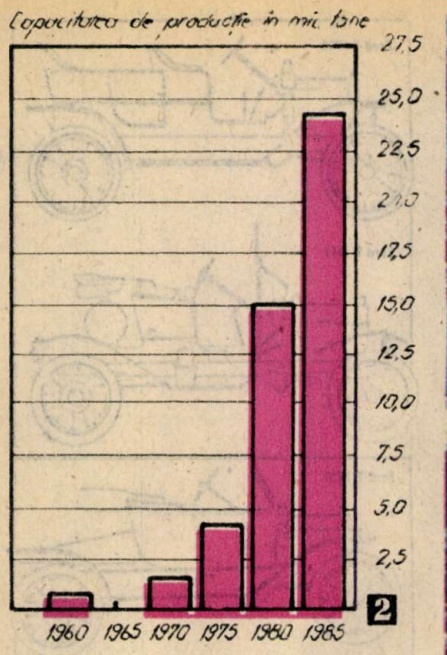
Toate armele şi uneltele produse în antichitate şi pînă în epoca Renaşterii au folosit fierul obţinut prin metodele arătate. Acestui fapt le stau mărturie numeroase piese de muzeu ca, de exemplu, vestitele săbii de Damasc, armurile unor cavaleri feudali, celebra coloană de fier din oraşul Delhi (India), cu înălţimea de 7,5 m şi grosimea de 0,4 m, care se păstrează aproape intactă pînă în zilele noastre.

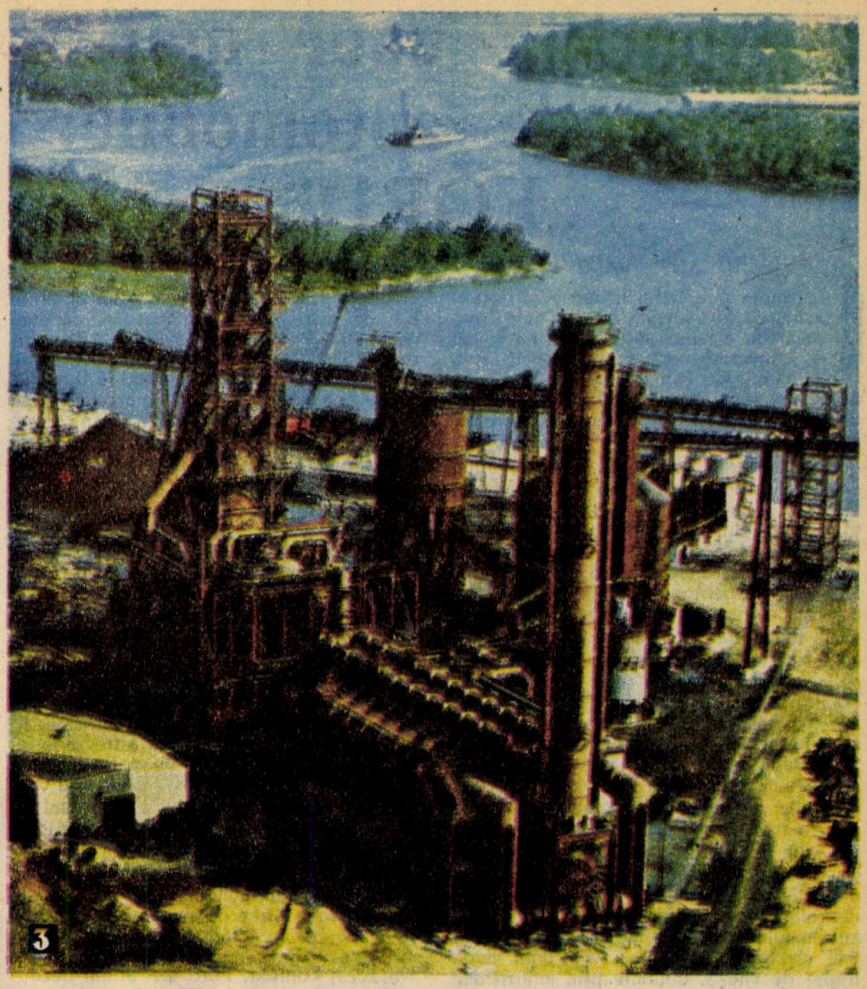
Apariţia şi dezvoltarea capitalismului în Europa, strîns legate de un mare avînt industrial, au determinat înlocuirea breslelor cu întreprinderi manufacturiere. În această nouă conjunctură, vechile cuptoare pentru obţinerea directă a fierului din minereu, cu productivitate mică şi consum ridicat de combustibil, nu pot face faţă cerinţelor de fier mereu în creştere şi, începînd cu secolul al XVII-lea, treptat, ele sînt abandonate, locul lor luîndu-l cuptoarele înalte pentru producerea fontei. Ele au fost adoptate de întreaga lume, mai cu seamă după ce, în anul 1711, Abraham Darby I a obţinut cu succes în Anglia, la Coalbookdal, înlocuirea mangalului cu cocs metalurgic, operaţie reeditată în anul 1735 de către fiul său, Abraham Darby II. De atunci şi pînă în prezent furnalul foloseşte aproape în exclusivitate drept combustibil cocsul metalurgic, un combustibil artificial, rezultat din prelucrarea unor huile cu proprietăţi speciale. Dar depozitele naturale de huile cocsificabile nu se găsesc pretutindeni şi multe ţări au fost nevoite să importe cărbunele necesar pentru fabricarea cocsului metalurgic. Aşa se face că după un timp cocsul a devenit un combustibil deficitar şi scump, situaţie care se menţine şi în prezent. În acest context, pe la sfîrşitul veacului al XIX-lea – începutul celui de al XX-lea, apar mai multe propuneri de brevete de invenţii avînd ca scop extragerea fierului din minereu pe calea reducerii directe cu ajutorul cărbunilor energetici, ţiţeiului sau gazelor naturale.

Interesul pentru fabricarea directă a fierului din minereu este concretizat pentru prima dată în Suedia, de către E. Sieurin, în anul 1908, printr-o instalaţie industrială care are la bază procedeul „Höganäs", ce constă din aşezarea de straturi de minereu, var şi cărbune în interiorul unor mici retorte ceramice şi transportarea acestora pe vagonete într-un cuptor-tunel încălzit cu cărbune. Fierul metalic rezultat din proces era destinat metalurgiei pulberilor. Menţionăm că şi în zilele noastre acest procedeu asigură, în întreaga lume, peste 50% din cantitatea de pulbere de fier necesară la fabricarea unor piese sau la confecţionarea pastei electrozilor de sudură.

Eforturile Germaniei naziste de a-şi acoperi cu minereuri indigene, sărace în fier, nevoile tot mai mari de oţel cerute de cursa reînarmării au facilitat aplicarea industrială, în anul 1933, a procedeului „Krupp-Renn", potrivit căruia, într-un cuptor rotativ, funcţionînd pe cărbune, minereul era transformat în lupe. După cel de-al II-lea război mondial, timp de aproape 10 ani cuptoare de acest tip încă funcţionau în cele două Germanii, China, Cehoslovacia, Polonia şi alte ţări. Avînd un consum mare de căldură, procedeul „Krupp-Renn" a devenit însă necompetitiv şi, drept urmare, instalaţiile industriale au fost oprite.

Anul 1957 marchează începutul unei noi etape în dezvoltarea tehnologiilor moderne de fabricare directă a fierului din minereu. Ea a fost inaugurată la Monterrey, în Me-





xic, unde a fost dată în exploatare prima instalație industrială de producere a buretelui de fier, funcționînd în exclusivitate cu ajutorul gazului metan. Procedeul care stă la baza acestei instalații (procedeul „HyL") prevede ca reducerea minereului să se facă în 4 retorte cilindrice verticale, cu ajutorul unor gaze bogate în H_2+ CO, rezultate în urma conversiei gazului natural. Ulterior, procedeul „HyL" a suferit importante modificări în vederea reducerii consumului de căldură și creșterii productivității, una dintre schimbările intervenite constînd în înlocuirea celor 4 retorte cu un singur cuptor vertical.

Din anul 1957 pînă la 1 ianuarie 1985 au fost construite în întreaga lume 77 de instalații industriale pentru fabricarea buretelui de fier, fiecare totalizînd o capacitate anuală de producție de 24,4 milioane t. Anul 1975 cunoaște cea mai mare extindere industrială a instalațiilor de fabricare directă a fierului din minereu (vezi fig. 2, unde prezentăm dezvoltarea capacităților de producție ale acestor instalații). Nu toate dintre ele au la bază procedeul „HyL", ci numai o parte, deoarece din anul 1969 buretele de fier a început să se fabrice în paralel, după un nou procedeu, numit „Midrex". Și în acest caz agentul reducător este un gaz bogat în H_2+ CO, rezultat, în stare fierbinte, din conversia catalitică a gazului natural. El este introdus prin jumătatea inferioară a cuptorului vertical cu cuvă, unde circulă ascendent și în contracurent cu minereul de fier încărcat prin partea superioară a cuptorului. După evacuarea din cuptorul de reducere, gazul reducător uzat este regenerat prin adaos de metan și reciclat în proces. Una din numeroasele instalații construite după tehnologia „Midrex" (este prezentată în fig. 3) se găsește amplasată la Georgetown, în Carolina de Sud, S.U.A.

Au fost concepute și aplicate industrial și tehnologii de fabricare a buretelui de fier cu ajutorul cărbunilor energetici, în regiunile unde acest combustibil există din abundență, dar lipsesc gazele naturale. Este vorba de două procedee, asemănătoare din punct de vedere principial și constructiv, anume procedeele „SL/RN" și „Krupp-Codir". În ambele cazuri, minereurile de fier sînt prelucrate în cuptoare rotative de tipul celor folosite în industria cimentului.

În funcție de starea fizică a combustibilului folosit în procesele de reducere directă, cele mai multe instalații – ele reprezintă 88% din totalul capacității de producție – funcționează pe gaz natural, numai 7% pe cărbune, iar restul pe cărbune-gaz natural sau cărbune-păcură.

Ponderea cea mai mare o dețin procedeele „HyL" și „Midrex", deoarece au dovedit o fiabilitate ridicată și necesită un consum specific de energie termică destul de redus: 2,6–3,0 Gcal/t Fe, față de 4,5 Gcal/t fontă, cît se consumă în furnal. Un alt motiv este și acela că există la ora actuală unități industriale (module) cu producții anuale (400–600 mii t) comparabile cu cele existente în industria siderurgică clasică. Menționăm că majoritatea instalațiilor de extragere directă a fierului din minereu sînt amplasate în țările în curs de dezvoltare, ca de exemplu în cele din America Latină (Mexic, Venezuela, Argentina, Brazilia), Asia (India, Indonezia, Iran), Africa (Egipt, Nigeria, Arabia Saudită, Africa de Sud), care dispun de rezerve importante de gaze naturale sau de cărbuni energetici. Cu toate acestea și unele țări cu industrie siderurgică puternică (U.R.S.S., Canada, Suedia și R.F.G.) și-au manifestat interesul față de tehnologiile reducerii directe, construindu-și instalații industriale pentru acest scop.

Ne întrebăm, desigur, ce rezervă viitorul procedeelor de fabricare directă a fierului din minereu?

Avînd în vedere că depozitele de cărbuni cocsificabili sînt limitate și că în viitor nu se întrevede posibilitatea unor reduceri de preț ale cocsului metalurgic, este lesne de înțeles că pentru zonele unde acest combustibil trebuie importat, dar care beneficiază de rezerve masive de gaze naturale sau cărbuni energetici, procedeele de reducere directă vor fi preferate în locul furnalului. La toate acestea se adaugă și un consum mai scăzut de energie calorică, precum și cheltuieli de investiții mai mici, întrucît, în cazul reducerii directe, construcția unei uzine cocsochimice nu mai este necesară. Ca urmare, pentru următorii 4 ani sînt planificate construirea și darea în exploatare a unui număr de 23 instalații, însumînd o capacitate de producție de cca 11 milioane t burete de fier. Cu mici excepții, toate aceste instalații vor fi de tip „HyL" și „Midrex". Ele vor fi amplasate în U.R.S.S. și în țările în curs de dezvoltare. Datorită avantajelor pe care le oferă asemenea instalații, există certitudinea că în viitor tehnologiile de producere directă a fierului din minereu vor interesa într-o și mai mare măsură țările cu industrie siderurgică dezvoltată, mai ales dacă se vor putea realiza instalații industriale bazate pe cărbune, de capacități mai mari decît cele actuale. ■

Apariţia unor mari firme de automobile: „FORD“

JACQUES HEROUART, TRAIAN CANTĂ

În America, la fel şi în unele ţări europene, cu tot efortul depus de unii entuziaşti de a lansa automobilul ca mijloc de transport nou, s-a manifestat şi o oarecare inerţie. Din fericire, şi în „lumea nouă“ au existat pasionaţi. Dintre ei s-a distins în mod deosebit mecanicul Henry Ford, născut la 30 iulie 1863. Provenit dintr-o modestă familie de fermieri, după ce la 16 ani lucra ca ajutor de mecanic în Detroit, se angajează mai tîrziu în laboratoarele marelui inventator T.A. Edison. În anul 1885, H. Ford intră printr-o întîmplare în posesia unui motor „Otto und Langen“. După ce l-a demontat în bucăţi şi l-a studiat atît din punct de vedere constructiv, cît şi funcţional, el a reuşit să-i amelioreze soluţiile, realizînd în final, în 1886, un model de motor ceva mai uşor şi mai proporţionat. După Casucci, Ford a realizat, în 1896, o trăsurică pe patru roţi (cvadriciclu) şi, ulterior, două „vehicule de curse“.

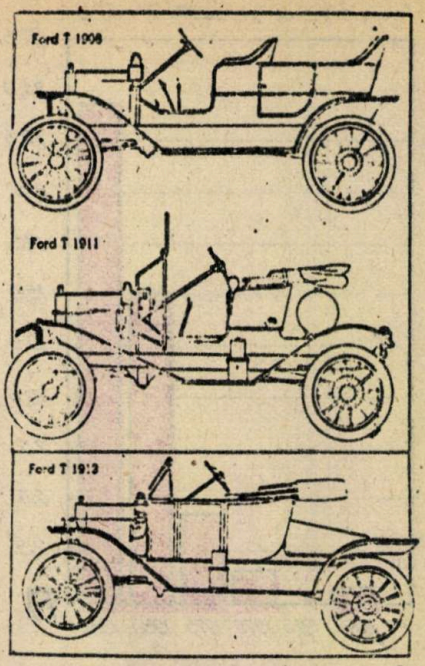
Talent practic nativ, fără a cunoaşte prea multă teorie, dar inspirîndu-se şi din realizările timpului din domeniul construcţiei de tractoare, Ford construieşte motorul - de 970 cm³ - amintit mai sus cu doi cilindri orizontali jumelaţi (alezajul x cursa de 63,5 x 152,4 mm), răciţi cu aer, care dezvoltau aproximativ 4 CP. Aprinderea amestecului carburant se făcea prin scînteie electrică. Trăsurica avea doar două trepte de viteză, obţinute prin intermediul unor curele. Mai tîrziu, pe baza rezultatelor „experimentale“, obţinute prin exploatarea în diferite condiţii a trăsurii automobile pe o distanţă de 1 600 km, H. Ford a construit două automobile similare. Dar abia peste cîţiva ani, către 1900, el a reuşit în sfîrşit să construiască primul său automobil - model A. Acesta era propulsat de un motor dotat tot cu doi cilindri orizontali, amplasaţi sub scaunul conducătorului auto, răciţi cu apă (de remarcat că Ford şi-a dat seama de faptul că pe atunci răcirea cu aer era mult prea pretenţioasă ca soluţie tehnologică). Acest model a fost înlocuit după doi ani de un altul, botezat „C“, care de asemenea s-a fabricat tot doi ani de zile. Timp de patru ani, pînă în 1903, Ford a lucrat în uzina „Detroit Automobil Company“ ca inginer şef, unde a realizat, printre altele, şi un automobil furgonetă (1900). În 1901 el construieşte un automobil de curse, dotat cu un motor cu doi cilindri - avînd o cilindree de 8 800 cm³ - cu care cîştigă o cursă la nivel naţional.

Trebuie amintit faptul că Ford a avut de la început şi „concurenţă“, reprezentată prin Charles Duryea, care de altfel a reuşit să şi breveteze, în anul 1885, primul autovehicul din istoria atît de zbuciumată a automobilelor americane. Acesta avea un motor asemănător cu al lui Ford, fiind tot orizontal, cu doi cilindri, cu puterea de 4 CP şi dispus în spate, transmisia efectuîndu-se prin lanţuri la osia motoare spate. De altfel, cu acest automobil C. Duryea a cîştigat mai tîrziu cursa de maşini disputată între Chicago şi Vankegou (86 km).

În 1903, Ford şi-a încununat „cercetările“, ajutat fiind şi de un alt mecanic, Tom Cooper, prin construirea a două automobile de mare viteză (cu motoare ce atingeau 80 CP), botezate „999“ şi „The Arrow“ (Săgeata). Cu automobilul de curse „999“ (motor cu patru cilindri, 16 l), ciclistul O. Barney - care nu mai condusese niciodată un automobil, dar a cărui „meserie“ era viteza - a concurat pe pista de la Grosspoint. Lansat de cei 80 CP, cu o maşină care avea un fel de diferenţial ce i-a permis să nu reducă prea mult viteza în viraje, Barney a cîştigat laurii victoriei pentru Henry Ford. Acesta din urmă a devenit un renumit constructor de automobile. Cu fondurile obţinute, Ford a deschis în 1903 propria sa uzină - „Ford Motor Company“ -, unde şi-a materializat ideile originale privind construcţia de automobile, organizarea lucrului şi desfacerea produselor. În continuare, Ford construieşte (pînă în 1908) mai multe modele de autoturisme: A, B, K, N, R. S. În 1904 Ford a trecut la fabricarea primului motor cu patru cilindri, iar în 1906 la modelul „K“, care ar fi vrut să fie un „automobil de lux“, fiind dotat cu un motor „pătrat“ (114,3x114,3 mm) cu şase cilindri în linie, cu cilindreea de 7 040 cm³. Succesul său a fost însă efemer, el „pierzîndu-se în mulţimea de produse ale numeroaselor firme ce începuseră să apară ca ciupercile în diferite centre industrializate americane“.

În acest context, Ford şi-a arătat dezinteresul faţă de modelul „K“ pe care l-a produs doar doi ani în fabrica fraţilor Dodge şi numai l-a asamblat în uzinele sale. Trebuie subliniat faptul că doar motorul cu şase cilindri montat pe modelul „K“ era „pătrat“ (cursa pistonului egală cu alezajul), iar cutia de viteze avea doar două trepte cu angrenaj epicicloidal. Cutia aceasta s-a dovedit necorespunzătoare pentru model din cauza faptului că nu a fost corect adaptată la puterea motorului, criticile cumpărătorilor fiind reţinute de presa de specialitate.

Insuccesul modelului „K“ a fost totuşi de bun augur pentru H. Ford, deoarece s-a convins prin propria experienţă că viitorul automobilului este legat de crearea unui model popular, simplu, produs în serii cît mai mari. Aceste idei nu le-a realizat însă dintr-o dată. Mai întîi a fabricat modelul „N“, cu care ocazie a abandonat pentru totdeauna motorul bicilindric. Abia în 1908 a ieşit de pe banda de montaj automobilul cu nr. 1 - „Ford model T“ (Lizzie). El a devenit celebru deoarece a „motorizat“ America, fiind uşor, durabil şi „universal“ şi a apărut cu aproximativ zece ani în avans faţă de concurenţă. Motorul avea patru cilindri în linie, cu alezajul x cursa de 95 x 102 mm, cilindreea de 2 984 cm³, cutia de viteze cu două trepte, iar suspensia faţă şi spate cu arcuri transversale. Greutatea automobilului era de numai 600 kg - foarte mică faţă de greoaiele construcţii întîlnite în acea vreme -, caracterizîndu-se prin simplitatea construcţiei, supleţe şi silenţiozitate, robusteţe şi economicitate. Modelul „T“ a fost fabricat pînă în 1927, în



15 007 033 de exemplare, record depăşit doar de „broscuţa“ vest-germană „Volkswagen“, patruzeci de ani mai tîrziu. S-a scris mult despre acest celebru model „T“ şi nu întotdeauna respectînd întocmai adevărul. Unul din sloganurile foarte cunoscute ale lui H. Ford privitor la culoarea caroseriei era: „Cereţi-mi orice culoare, dar să fie numai neagră“. Cu toate acestea, lozinca nu corespunde realităţii, deoarece, de exemplu, numai în 1909 „Ford T“ s-a fabricat într-o paletă variată de culori: negru, roşu, verde, bleu şi gri. De asemenea, este inexact faptul că „Ford T“ s-a fabricat timp de 19 ani fără modificări. În afara structurii caroseriei, care a rămas neschimbată, restul de subansambluri a fost „adus la zi“, mai ales datorită faptului că, neputînd face faţă cererii foarte mari, uzina a trebuit să comande anumite piese şi organe la diferiţi furnizori. După aproape 12 ani, prin 1920, se poate spune că Ford fabrica - în uzinele sale - în totalitate modelul „T“.

„Ford T“ - Lizzie a fost cea mai populară maşină a timpului respectiv. Se menţionează că în 1909 a cîştigat o cursă între Pacific şi Atlantic, pe o distanţă de 6 500 km, în 20 de zile şi 52 de minute, iar în 1910 un „Ford 999“ ameliorat a depăşit recordul de viteză de 170 km/oră cu doi kilometri.

Utilizînd în construcţia automobilului oţeluri speciale aliate cu vanadiu, Ford a reuşit să-i micşoreze greutatea la jumătate, printr-o reducere dimensională corespunzătoare a organelor de rezistenţă şi utilizarea unei table cu grosimea de numai un mm. De remarcat faptul că la motor s-au prevăzut soluţii ameliorate care uşurau accesul şi intervenţiile curente (chiulase demontabile, supape laterale). ■

Bibliografie:

1. **CASUCCI, P., Le guide des voitures anciennes**, Ed. Fernand Nathan, Paris, 1981.
2. **NAGY, B. şi NERAD, J., Autobiographies, 30 giants who sheped a new age, Henry Ford**, în Motor Trend, S.U.A., XI 1985
3. **STĂNESCU, I.G., Din istoria automobilului — Trăsura fără cai**, Editura Tineretului, Bucureşti, 1968
4. **TĂTĂRANU, N., Ford la a 90-a aniversare**, în „Almanahul Auto“ 1987.

David a fost menţinut 12 ani într-o încăpere sterilă, în speranţa că i se va putea efectua o grefă de măduvă osoasă compatibilă, pentru i se remedia deficienţa imună severă de care suferea. Din păcate, grefa a eşuat şi David a murit în februarie 1984.

Terapeutica genetică

Un eşec şi un scandal au marcat prima tentativă de a vindeca o maladie ereditară prin terapie genetică. Acest lucru s-a întîmplat în 1980, an în care americanul Martin Cline a încercat să trateze două tinere paciente suferind de o maladie a sîngelui, prin introducerea unei gene funcţionale în scopul înlocuirii genei lor defectuoase. Din păcate, la acea vreme, o astfel de grefă era departe de a avea o tehnică de lucru bine pusă la punct. Apoi au intervenit şi o serie de probleme de ordin etic. Pe scurt, Martin Cline a fost sancţionat, iar efectele încercării sale, comentate timp îndelungat, au dezavantajat întrucîtva cercetările privind această importantă problemă. În cele din urmă, s-a acceptat însă ideea aplicaţiilor medicale ale ingineriei genetice şi în ultimii doi ani numeroase reviste ştiinţifice internaţionale îşi previn cu consecvenţă cititorii asupra iminenţei primelor manipulări genetice, vizînd în mod real vindecarea maladiilor ereditare umane.

Într-adevăr, cinci echipe americane lucrează actualmente la elaborarea terapiei genetice. Desigur, nu lipsesc inovaţiile. Principiul utilizat de Cline este însă şi el corect. Au dovedit-o, în 1982, G. Rubin şi A. Spradling din Baltimore, care au corijat – la drosofilă – defectul genetic ce induce decolorarea ochiului prin injectarea unei gene în oul fecundat al acestei insecte. Mai recent, în 1984, R. Brinster şi R. Palmiter au corectat o varietate de nanism ereditar la şoarece cu ajutorul genei hormonului de creştere introdusă în embrion. Evident, o asemenea tehnică nu poate fi transferată la om. Nu numai că nu se pune problema de a interveni pe embrioni, dar injecţiile de gene, ca cele efectuate de cercetătorii citaţi, nu sînt eficiente şi ridică anumite probleme tehnice, în special faptul că gena în cauză se inserează şi în alte ţesuturi decît cel vizat. Deci ea poate ajunge în celulele sexuale, lucru neacceptabil dacă ne gîndim la consecinţele imprevizibile asupra generaţiilor viitoare.

Aşadar, manipulările genetice studiate în momentul de faţă sînt orientate spre o altă metodologie, şi anume introducerea de gene în celulele măduvei osoase ale nou-născutului, copilului sau adultului atinşi de cîteva maladii ereditare. Mai precis, pe lista specialiştilor se află doar trei boli, ce vor fi, se speră, vindecate într-un viitor apropiat (unul sau doi ani?). Este vorba de deficienţele imune mixte severe datorate unui deficit fie al enzimei adenozin-dezaminază (ADA), fie al enzimei purin-nucleoid-fosforilază (PNP) şi de sindromul lui Lesch-Nyhan, afecţiune a sistemului nervos provocată de o cantitate insuficientă de hipoxantin- guanina- fosforibozil-transferază (HPRT).

Primele două candidate, deşi extrem de rare (cîteva zeci de cazuri în întreaga lume), au atras atenţia opiniei publice prin copiii care, în aşteptarea unei grefe de măduvă osoasă, sînt menţinuţi în „camere" speciale, sterile. În realitate, nu întotdeauna se găseşte un donator compatibil. Vi-l amintiţi pe David? Iată de ce o terapie genetică – urmărind vindecarea „la sursă", adică la nivelul genei defectuoase – este atît de interesantă. Cum se va realiza ea? Prin inserarea genei ce codifică pentru ADA (sau PNP) în celulele prelevate prin punctionarea măduvei osoase a unui subiect uman. Această fază, extrem de delicată, pare să fie aproape rezolvată de diferite colective americane, graţie unor „vehicule de transfer" – nişte virusuri – ce ajung în patrimoniul genetic al celulelor pe care le infectează. Din nefericire, folosirea retrovirusurilor (virusuri cu RNA), pentru că despre ele este vorba, prezintă două inconveniente: marea lor capacitate de propagare (se încearcă anularea ei) şi faptul că, uneori, sînt cancerigene. Vom reveni cu amănunte. Menţionăm însă că grupul lui A.C. Mulligan de la Massachusetts Institute of Technology a arătat, în 1984, că utilizînd această metodologie s-a reuşit grefarea unor gene în celulele de măduvă de şoarece, reinjectate apoi la animal, unde s-au multiplicat. Cercetătorii echipei lui W. F. Anderson de la National Institute of Health au raportat, recent, inserarea – cu ajutorul aceleiaşi tehnici – a genei responsabile pentru sinteza ADA în celule de măduvă osoasă provenind de la un subiect uman şi observarea in vitro a restabilirii funcţiei limfocitelor pacientului respectiv. Cum era de aşteptat, conform normelor în vigoare, ei nu au mai reinjectat celulele astfel tratate. Vor putea face acest lucru numai după ce vor dovedi totala inocuitate (şi eficacitate in vivo) la primate. Dacă testele sînt pozitive, deficitele imunitare prezentate vor fi, fără îndoială, primele afecţiuni ereditare tratate şi, credem, vindecate prin terapie genetică.

Sindromul lui Lesch-Nyhan constă în degenerescenţa sistemului nervos la nou-născut şi la copilul mic şi este mai frecventă, comparativ cu celelalte două boli prezentate anterior: un caz la 16 000 de naşteri, ceea ce înseamnă, anual, în SUA, de exemplu, 200 de cazuri noi. S-a presupus că va fi cea dintîi maladie rezolvată prin terapie genetică, dorinţă temporizată de faptul că defectul genetic se resimte la nivelul creierului. Totuşi se speră într-o eventuală „aprovizionare" cu enzime HPRT a ţesutului nervos, graţie globulelor albe. De unde şi ideea de a grefa gena pentru HPRT (tot prin intermediul retrovirusurilor) în celulele de măduvă osoasă, de asemenea, precursoare ale globulelor albe. În prezent există unele îndoieli privind succesul acestui tip de intervenţie, susţinute şi de o încercare recentă de vindecare a maladiei lui Lesch-Nyhan (prin grefă de măduvă osoasă de la un subiect normal, compatibil), care nu a dat rezultatele scontate. Rămîne de văzut ce se va întîmpla în continuare.

Revenind, aşa cum am promis, la tehnica utilizată în terapeutica genetică, trebuie să recunoaştem că ea are un defect jenant: nu se ştie dinainte unde se va insera, în patrimoniul genetic al celulelor, retrovirusul-vector al genei grefate. Nu este exclus ca acesta să se fixeze alături de o genă potenţial cancerigenă, pe care să o activeze, declanşînd apariţia unei tumori, rezultat cu totul nedorit în cadrul unei terapii! Apoi se poate ca inserţia să se facă la întîmplare, deci chiar în interiorul unei gene importante pentru organism, rezultat de asemenea nedorit!

Într-adevăr, idealul ar fi înscrierea genei într-un loc precis al codului genetic. Este ceea ce a încercat, ne relatează revista britanică „Nature", o echipă americană a Universităţii din Wisconsin. Experienţa in vitro şi metoda aplicată nu folosesc retrovirusurile. Gena „de grefat", codificatoare pentru β-globina umană, a fost plasată pe o plasmidă bacteriană (DNA în formă de inel), uşor de „ajustat". Celulele cultivate in vitro în care s-a efectuat grefa erau hibrizi celulari şoarece-om, denumiţi Hu 11 şi prezentau în patrimoniul lor genetic o genă umană a β-globinei. Plasmida a fost introdusă în celulele Hu 11 cu ajutorul unei tehnici electrochimice şi supusă acţiunii enzimelor de restricţie care, ca un foarfece, au tăiat DNA-ul flancînd gena β-globinei (normal o plasmidă este un cerc închis; acum, ea are două extremităţi). Această circumstanţă a declanşat o activitate de recombinare: în celula în care a pătruns o asemenea plasmidă, enzimele efectuează „racordarea" secvenţelor de DNA aflate de o parte şi de alta a tăieturii cu porţiuni de DNA aparţinînd secvenţei ce flanchează gena β-globinei de pe cromozomul 11. Aşadar, gena β-globinei se găseşte inserată într-un punct precis, în imediata vecinătate a celei normale, cromozomiale.

Fără a intra în prea multe amănunte, subliniem că această tehnică, o reuşită, nu este încă bine pusă la punct. Poate va veni o zi cînd dirijarea inserţiei retrovirusurilor în cromozomi se va baza pe studiile specialiştilor din Wisconsin. Totul pare posibil. Oricum, experimentele acestora au o bătaie mai lungă. Ele se adresează tuturor celor preocupaţi de genetica moleculară şi interesaţi să înţeleagă funcţionarea genelor în organismele superioare. ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

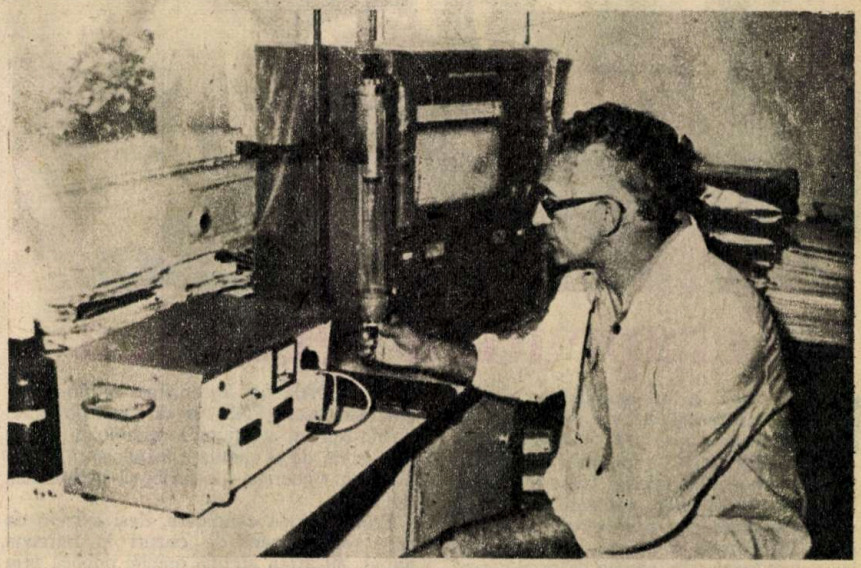
„Nimic mai greu decît să onorezi o tradiţie“

Dr. RADU IFTIMOVICI,
cercetător ştiinţific principal,
Institutul de Virusologie „Şt. S. Nicolau“

Nu o dată, stînd de vorbă cu profesorul dr. Nicolae Cajal, l-am auzit spunînd cu gravitate şi chiar cu o nuanţă de îngrijorare: „Nimic mai greu decît să onorezi o tradiţie“. Vorbele, pline de miez, aduc în minte nu numai obsesia competitivităţii, dar şi realitatea faptică a zilelor noastre: ştiinţa cunoaşterii virusurilor, a celor mai mici duşmani ai vieţii, a înregistrat în ultimii 30–40 de ani progrese extraordinare. Cîndva, prin anii '72, discutînd cu André Lwof, laureat al Premiului Nobel, despre marşul triumfal al biologiei moleculare, acesta mi-a spus: „Este perfect comparabil cu explozia de cunoştinţe şi realizări ale fizicii atomice“... Şi mai departe: „Dacă n-am fi ştiut atîtea cîte le ştim despre virusuri – modele ideale în studiul biologiei moleculare –, multă vreme am fi bătut pasul pe loc“.

„A onora tradiţia“ – acum cînd în sute de laboratoare de virusologie din ţări foarte dezvoltate se fac cercetări de mare fineţe –, iată un obiectiv greu de atins. Aceasta presupune nu numai investigaţii, ale căror roade intră în hambarul medicinei practice, ci şi menţinerea, măcar a unora dintre cercetătorii români, în sferele competitivităţii, acolo unde clocoteşte lava incandescentă a ideilor, pe nisipurile acelea mişcătoare ale ipotezelor, în arena unde se dau marile lupte de opinii.

Ce anume tradiţie are de onorat şcoala românească de virusologie? Aici sînt multe de spus. Mai întîi impetuoasa prezenţă internaţională a lui Victor Babeş din anii 80–90 ai secolului trecut, pe cînd nimeni nu auzise despre virusuri (primul virus, cel al mozaicului tutunului, a fost descoperit în 1892 de botanistul rus D.I. Ivanovski). Pe vremea aceea, prezenţa virusului era doar bănuită, iar realizarea vaccinului antirabic în 1885 de către Pasteur este făcută „pe orbeşte“ (savantul a lucrat cu măduvă nervoasă virulentă, fără să ştie ce conţine aceasta). Aproape în acelaşi timp, la Bucureşti, Victor Babeş impunea primele priorităţi mondiale româneşti: tratamentul cu ser de turbare – seroterapia (1886), descoperire ce a deschis orizontul imunităţii pasive; vizualizarea în celulele nervoase din creierul animalelor turbate a corpusculilor ce-i poartă numele (1892), criteriu de diagnostic valabil şi azi; asocierea în tratamentul turbării a vaccinului cu serul specific, metodă românească însuşită de toate clinicile din lume. Constantin Levaditi, elev al lui Babeş, este descoperitorul virusului paraliziei infantile (1909), creatorul diagnosticului serologic al poliomielitei (1912) şi primul care a reuşit să cultive virusul pe culturi de celule. Această ultimă realizare a creat premisele preparării în 1952 a vaccinului contra temutei paralizii infantile. Elevul lui Levaditi, Şt. S. Nicolau, a impus numeroase priorităţi mondiale în herpes, encefalite virale, poliomielită, virusuri variolice etc. El este printre primii care au adus argumente experimentale privind rolul virusurilor în cancerul uman, primul care a sugerat că există mai multe virusuri hepatitice şi autorul teoriei după care virusurile pot persista în celula-gazdă sub formă de acizi nucleici autonomizaţi (teoria infravirusurilor). C. Ionescu-Mihăieşti este la rîndul său descoperitorul, în 1927, al fenomenului recombinării



la virusuri, iar Mihai Ciucă al lizogeniei (1921) – tip particular de echilibru între virus şi celula-gazdă care, după cum scrie acad. Pierre Nicolle (Institutul „Pasteur“ Paris), explică nu numai cum a apărut în natură larga variabilitate a microorganismelor, dar oferă modele ideale de studiu pentru genetica moleculară şi pentru studiul cancerizării celulei sub influenţa unor acizi nucleici străini, pătrunşi în aparatul ei genetic.

A onora tradiţia înseamnă pentru cercetătorii din Institutul de Virusologie în primul rînd a sprijini concret lupta împotriva virusurilor, cu alte cuvinte, a servi sănătatea publică. După ce timp de peste 12 ani, o echipă condusă de prof. dr. N. Cajal şi de dr. Costin Cernescu a reuşit să smulgă o serie de secrete ale modului în care virusul rujeolei (pojarului) infectează celula vie, ei au preparat primul vaccin românesc împotriva acestei boli. Faptul că virusul rujeolei poate realiza şi „infecţii lente“, de lungă durată, mai ales în sistemul nervos, i-a făcut pe aceşti specialişti să cerceteze în ce măsură virusul pojarului este „vinovat“ de apariţia, mai tîrziu, a unor boli grave ale sistemului nervos, cum este PESS-ul (panencefalita sclerozantă subacută). Argumentele care acuză virusul rujeolei în PESS aduse de cercetătorii români au fost reţinute ca valabile de literatura ştiinţifică internaţională. În acelaşi domeniu al „bolilor lente“ ale sistemului nervos central, aceiaşi cercetători au adus argumente viabile privind rolul jucat de virusuri, inclusiv virusul rujeolos în scleroza în plăci. Dr. C. Cernescu şi echipa sa au propus în terapia PESS, alături de tratamentul simptomatic, imunosupresor şi imunomodulator, săruri de litiu care, în general, au o acţiune distructivă asupra virusurilor. În prezent, colectivul atacă una dintre cele mai spectaculoase realizări ale geneticii virale: prepararea de vaccinuri sintetice, unele cu ajutorul „ingineriei genetice“.

O problemă spinoasă a medicinei actuale este profilaxia hepatitei virale, mai ales a hepatitei B, boală mai periculoasă decît cea provocată de tipul A de virus. Virusul de tip B lezează mai grav celulele hepatice, predispune la complicaţii ulterioare de tip scleroză. Cum în majoritatea cazurilor, virusul hepatitei B pătrunde în organism prin mici leziuni, inoculări, transfuzii, în timpul dializei la rinichiul artificial, este imperios necesar ca antigenul asociat acestui virus (cîndva numit antigen Australia, în prezent AgHBs) să poată fi descoperit la timp în serul donatorilor de sînge şi în general în serul purtătorilor aparent sănătoşi. Lucrînd la perfecţionarea şi adaptarea în practică a unui procedeu cît mai sensibil de depistare a AgHBs în ser, dr. Mihai Pecec şi colaboratorii săi au reuşit ca prin introducerea unei metode imunoenzimatice să crească de 50-100 ori puterea de detecţie cu care ne obişnuise metoda clasică (contraimunoforeza). Cu această ocazie s-a reuşit obţinerea unui antigen hepatitic Bs purificat, ce poate servi ca punct de plecare pentru prepararea unui vaccin împotriva hepatitei B.

Virozele respiratorii şi în special gripa au constituit, totdeauna, o preocupare majoră a cercetătorilor din institut. Deşi, aparent, gripa nu este o boală periculoasă la adult, valurile epidemice induse de virusul gripal, rapiditatea cu care boala cuprinde milioane de oameni provoacă, prin absenţe în producţie, mari pagube economice. Apărea deci absolut necesară prepararea unui vaccin gripal eficient, uşor de aplicat. Deziderатul este însă greu de împlinit, deoarece tipurile şi subtipurile de virus gripal „aleargă contra cronometru" de la un capăt la altul al planetei noastre, astfel că, de la an la an, şi în ţara noastră se izolează alte şi alte subtipuri de virus, în natură petrecîndu-se un adevărat carusel: unele subtipuri dispar, altele năvălesc pe neaşteptate. Sînt necesare deci izolarea şi diagnosticarea perfectă a subtipului de virus gripal circulant, ştiut fiind că vaccinul preparat cu un anumit subtip nu dă imunitate împotriva altor subtipuri. În institut, colectivul condus de dr. Alexandru Petrescu a reuşit să impună în ultimii ani un vaccin cu virus inactivat, simplu de administrat, sub formă de picături sau aerosoli, în nas sau chiar pe cale bucală. S-a dovedit că acest vaccin (Nivgrip) are proprietatea de a stimula apărarea împotriva virusului agresor „la poarta de intrare", cu alte cuvinte, stimulează anticorpii secretori (imunoglobulinele A) în mucoasa nazală şi faringiană. În acelaşi timp, vaccinul măreşte producţia locală de interferon (produs natural cu activitate antivirală) şi influenţează în bine evoluţia unor faringite virale cronice.

Actualmente geneticienii din mai multe ţări sînt preocupaţi de aşa-zisa „expresie a genelor", mai exact de modul şi mecanismele prin care genele reuşesc să impună laboratorului celular „mesajul ereditar" pe care îl poartă. Pornind de la faptul dovedit că unele macromolecule cationice (histone şi protamine) condensează DNA-ul din gene sau îl „împachetează", cum se exprimă atît de plastic autorii de limbă engleză, dr. Ştefan Antohi şi echipa sa studiază în prezent anumite substanţe capabile să neutralizeze macromoleculele cationice. Între acestea, unele poliamine, de tipul sperminei şi spermidinei, au proprietatea de a se opune „împachetării genelor", permiţîndu-le să se exprime în fenotip. Aceste cercetări prioritare, care au apărut în reviste din R.F.G., au fost foarte bine primite de specialiştii străini.

În epoca în care genetica moleculară a ajuns în stadiul de a construi în laborator organisme noi, nemaiîntîlnite în natură, echipa de cercetători condusă de dr. Liviu Popa şi dr. Rodica Repanovici a aprofundat şi ea aşa-numita tehnologie a DNA recombinant. Aşa cum se ştie, scopul acestor manipulări genetice este acela de a se sintetiza molecule noi de DNA, de a suda între ele molecule de DNA de diferite origini, în fine, de a introduce moleculele de DNA nou create în aparatul genetic al unor microorganisme cum sînt colibacilul (E. coli) sau celula de drojdie de bere (S. cerevisiae). În final, aceşti microbi devin, de fapt, nişte microuzine care fabrică enzime, interferon, hormoni de creştere, hormoni care stimulează apărarea organismului (interleukina 2), componente ale unor vaccinuri virale şi bacteriene etc.

Desigur, pentru a realiza această veritabilă operaţie chirurgicală la nivel molecular, gena care urmează să fie transplantată trebuie mai întîi tăiată din genomul celulei donatoare cu un „foarfece", în fond o „enzimă de restricţie". După aceea gena (pasagerul) trebuie introdusă într-un vehicul care să o transporte la celula-primitor. De obicei, vehiculul este fie o plasmidă, fie un virus. Tot cu enzime specializate (ligaze) se face şi lipirea (sudarea) în aparatul genetic al celulei-primitor (colibacil, drojdie de bere) a genei-pasager, purtată de vehiculul minuscul. Pornind de la aceste premise, Liviu Popa şi colaboratorii săi au adus contribuţii interesante în domeniile: îmbunătăţirea extracţiei unor vectori (vehicule) alcătuite din DNA plasmidial; izolarea şi purificarea unor enzime de restricţie; izolarea şi purificarea DNA-ligazei; construirea de DNA recombinanţi. Deocamdată, aceşti „recombinanţi" nu au decît o importanţă teoretică, dar în următorii cîţiva ani în acest laborator se vor construi DNA recombinanţi cu utilitate practică.

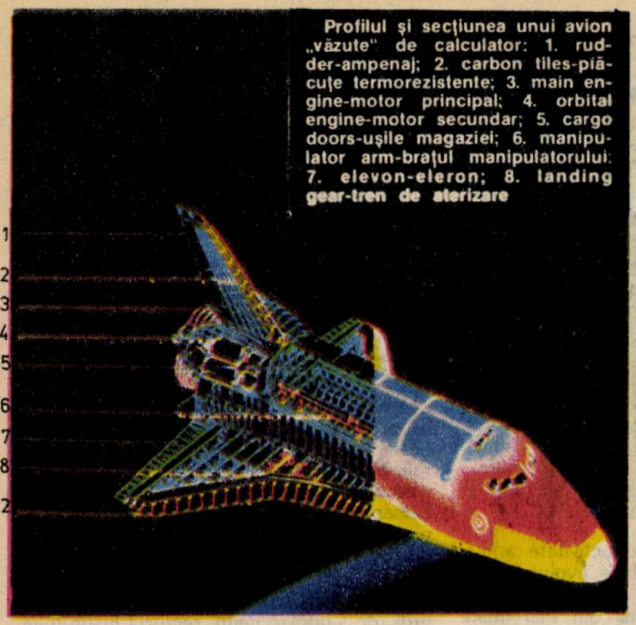
Tot în „linia întîi" pe frontul competitivităţii se află şi alţi cercetători din institut. Astfel, dr. Georgeta Danielescu şi colaboratorii săi au reuşit de curînd să purifice un interferon (substanţă antivirală) din leucocitele umane, dr. I. Aderca şi dr. Magdalena Iftimovici au creat cîteva noi linii celulare pentru cultivarea virusurilor şi pentru studiul interacţiunii virus-celulă gazdă, dr. Ernest Thomas şi colaboratorii săi urmăresc de mai mulţi ani acţiunea ceruloplasminei asupra infecţiei virale, dr. Nicolae Drăgănescu - pionier al studiului encefalitelor virale în ţara noastră - şi dr. Stelian Dumitrescu se preocupă de enigmele nefropatiei balcanice, iar dr. Vl. Eşanu de chimioterapia virozelor. Adăugînd la toate acestea cercetările ce urmăresc perfecţionarea diagnosticului rapid în viroze (dr. Pierette Athanasiu şi colectivul clinic condus de prof. dr. Ludovic Păun, rectorul Institutului Medico-Farmaceutic Bucureşti), relaţia dintre virusuri şi patologia sarcinii şi nou-născutului (dr. Jolanda Copelovici), studiul complex al virusurilor hepatitice (dr. Vincent Babeş), comportamentul unor virusuri şi microorganisme în spaţiul cosmic (dr. Ovidiu Burducea), interacţiunea unor noxe cu virozele respiratorii (dr. I. Moisa), combaterea poluării cu virusuri a mediului înconjurător, avem imaginea unui colectiv de cercetători dornici să se menţină în zonele fierbinţi ale competitivităţii, implicaţi în opera de apărare a sănătăţii publice. ■

● ● ● ● ● ● ● ● ●

(Urmare din pag. 9)

teinkinază) — instruieşte o proteină-mesager ce „fuge" la nucleu şi activează o anumită genă din cromozom, care, la rîndul ei, declanşează multiplicarea celulei. În 1984, M. Waterfield şi J. Doword au izolat receptori şi i-au supus analizei chimice. Nimeni nu s-a îndoit că fiecare din ei e o proteină „mică". Surpriza a fost însă alta. Această proteină-receptor era cvasiaceeaşi cu o altă proteină, secretată în urma ordinului dat de o genă aparţinînd unui virus cancerigen (mai precis gena c-erb-B care induce o boală malignă de sînge la găini; erb fiind o prescurtare de la eritroblastoza aviară).

Uluitoare concluzie. Ce să caute gene cancerigene de găină în cromozomii omului? În zestrea sa genetică? Şi totuşi, aşa cum o arată cercetările din ultimii doi ani în cromozomii omului se mai află ascunse şi alte numeroase gene oncogene de la animale (li se zice protooncogene): c-fms (sarcomul McDonough de la feline); c-neu (neuroblastomul de şobolan); c-mis (rabdomiosarcomul Maloney de la şoarece) ş.a. Întregul nostru genom este burat de aceste protooncogene. Aici, la om, sînt oare ele cancerigene? La această întrebare este încă greu de răspuns. Da, în anumite condiţii. Dar, în general, dat fiind faptul că cele mai multe dintre aceste „protooncogene" se află în zestrea ereditară a omului de mai multe milioane de ani, este sigur că ele joacă un rol paşnic: acela de iniţiatori ai multiplicării şi diferenţierii normale a celulelor. Şi îşi joacă acest rol ori de cîte ori sînt activaţi de factorii de creştere, ai căror primi reprezentanţi au fost descoperiţi de Rita Levi-Montalcini şi Stanley Cohen. Fiindcă cei doi savanţi n-au descoperit doar două proteine (NGF şi EGF), ci au deschis un orizont nou — acela al mecanismelor intime ale înmulţirii şi diferenţierii celulelor normale. ■



Profilul şi secţiunea unui avion „văzute" de calculator: 1. rudder-ampenaj; 2. carbon tiles-plăcuţe termorezistente; 3. main engine-motor principal; 4. orbital engine-motor secundar; 5. cargo doors-uşile magaziei; 6. manipulator arm-braţul manipulatorului; 7. elevon-eleron; 8. landing gear-tren de aterizare

Ansamblu arhitectonic proiectat de calculator.

Periferice grafice

HORIA DUMITRAŞCU, I.T.C.I.

Display-urile grafice prezentate în numărul trecut dispuneau de tastatură alfanumerică pentru introducerea comenzilor sau a datelor de intrare prelucrate de către program. În unele aplicaţii însă, tastatura poate fi inconvenabilă sau inadecvată. Spre exemplu, utilizatorul doreşte să indice un număr de simboluri pe ecran, pentru a le şterge. Dacă fiecăruia dintre aceste simboluri îi este asociat un nume, atunci se poate introduce prin tastatură numele simbolurilor ce urmează să fie şterse. Mult mai uşor ar fi însă dacă utilizatorul ar putea „puncta" entităţile grafice care îl interesează.

O problemă asemănătoare apare atunci cînd utilizatorul doreşte să adauge noi elemente la imaginea de pe ecran. Identificarea poziţiei se poate face introducînd prin tastatură coordonatele, dar o soluţie mult mai bună ar fi poziţionarea interactivă a noilor simboluri. Aceste două exemple ilustrează două tipuri fundamentale de interacţiune grafică: punctarea unor elemente deja existente pe ecran şi poziţionarea altora noi. Nevoia de a interacţiona în acest mod a stat la baza dezvoltării unui mare număr de periferice grafice de intrare, descrise în acest număr.

Creionul luminos (light-pen) este un periferic de intrare necesar în aplicaţiile CAD cu un înalt grad de interactivitate. Cu ajutorul lui, utilizatorul poate acţiona fără a mai utiliza tastatura. Creionul luminos este alcătuit dintr-o celulă fotoelectrică şi un sistem optic care localizează în această celulă orice rază luminoasă din cîmpul vizual al creionului. Forma sa subţire şi alungită face ca acest periferic să poată fi mînuit cu uşurinţă. Punctarea unui element grafic se face punînd creionul luminos pe ecran în poziţia dorită şi acţionînd un comutator care permite razei de lumină să întîlnească fotocelula.

În funcţie de staţia grafică la care este conectat, creionul luminos poate fi folosit în două moduri: prentru a extrage un element al imaginii existente pe ecran (în cazul display-urilor de tip „random scann refresh"), sau poate citirea poziţiei elementului selectat, urmată de scannarea memoriei grafice şi identificarea acestuia (în cazul display-urilor de tip „raster scann refresh"). În cele două situaţii prezentate nu este necesară căutarea; identificarea elementului grafic punctat cu creionul luminos este imediată. Display-urile de tip „storage" nu au această posibilitate. În cazul lor, identificarea directă este stimulată prin introducerea unei perechi de coordonate ale suprafeţei grafice şi printr-o căutare a elementului grafic cel mai apropiat.

Tableta grafică este un alt periferic de intrare, extrem de util în aplicaţiile CAD. Termenul de „tabletă" descrie o suprafaţă grafică pe care utilizatorul poate desena plimbînd un aşa-zis „locator". Similaritatea tabletei şi a locatorului cu hîrtia şi creionul face ca utilizarea lor în aplicaţii CAD să fie foarte naturală. Plimbînd locatorul pe suprafaţa grafică a tabletei şi acţionînd comutatorul de citire a poziţiei, se pot digitiza diverse contururi (hărţi, desene oricît de complicate), urmînd a fi prelucrate de programele aplicative. Există şi alte periferice de intrare care îndeplinesc funcţii similare cu cele ale tabletei, dar care, spre deosebire de acestea, fac necesară prezenţa unui display. Cel mai obişnuit este joy-stick-ul, o manetă ce poate fi răsucită în orice direcţie, producînd, ca „ecou" pe ecran, aceeaşi mişcare a „cursorului cruce". Un altul, la fel de comun, este „şoricelul", o bilă care se învîrteşte între două axe ortogonale şi a cărei poziţie este convertită în coordonate.

O categorie extrem de importantă de periferice grafice o constituie plotterele. Acestea trasează diferite desene pe hîrtie prin mişcarea în două axe a dispozitivului de trasare (unul sau mai multe tocuri).

Grafica este nu numai un excelent mijloc de comunicare între om şi maşină, ci şi între oameni în general. De aceea este necesar să avem o copie a rezultatelor, în urma activităţii de proiectare, copie ce va sta la baza discuţiilor viitoare între specialişti. Din acest motiv, plotterele sînt componente indispensabile ale sistemelor CAD. Plotterele cu tambur se caracterizează prin faptul că mişcarea dispozitivului de trasat (a tocurilor) se face într-o singură axă, cealaltă axă obţinîndu-se din mişcarea hîrtiei în jurul unui tambur de antrenare.

Plotterele de tip „masă de desen" sînt, în general, mai scumpe, oferă o mai mare precizie şi o mai bună rezoluţie decît plotterele cu tambur. Mişcarea dispozitivului de trasare de-a lungul celor două axe poate fi controlată cu o acurateţe de 1/1 000 mm. Fixarea hîrtiei pe masa de desen se face prin atracţie electrostatică. În mod frecvent, plotterul este bazat pe un microprocesor care permite efectuarea de scalări, modificarea vitezei de desenare, selectarea tipului de caractere etc. Plotterele electrostatice produc desene prin reprezentarea unor puncte în interiorul unui raster. Acest principiu de funcţionare a plotterului electrostatic necesită un moment intermediar între transmiterea primitivelor grafice şi afişarea propriu-zisă. Toate informaţiile care alcătuiesc un desen trebuie bufferizate şi prelucrate într-o secvenţă de coloane de puncte. Din acest motiv, plotterul electrostatic începe afişarea desenului abia după definirea sa completă. Plotterele electrostatice nu pot reprezenta culori, dar pot lucra în nuanţe de gri.

Plotterele cu laser desenează linie cu linie, ca şi cele electrostatice, cu diferenţa că dispozitivul de trasare este o rază laser. Sînt foarte rapide şi foarte scumpe, reprezentînd echipamente tipice pentru CAD.

Plotterele cu jet şi cerneală au apărut spre a răspunde nevoii de a obţine imagini color pe hîrtie. Nici acestea nu sînt extrem de populare în configuraţiile CAD, datorită preţurilor înalte.

Fotoplotterele realizează filme de 24x36 sau 40x40 mm. Fotografia este executată fie cu ajutorul unei raze laser, fie prin proiecţie de pe un ecran. Rezoluţia unui fotoplotter este cel puţin la fel de bună ca aceea a unui monitor color. ■

Spiritul de întrajutorare şi comportamentul prosocial

Conf. univ. dr. **SEPTIMIU CHELCEA**

Incendiu într-un mare magazin universal! Panică. Oameni înspăimîntaţi. Ţipete. Comportamente dezorganizate, lipsite de sens. Unii încearcă să străbată perdeaua de flăcări. Alţii caută o ieşire prin acoperiş; sar pe fereastră de la etaj. Fumul devine compact. Aerul fierbe. Femei sfîrşite, copii leşinaţi. Intervin pompierii militari. Li se alătură tinerii aflaţi la locul sinistrului, personalul muncitor din unitatea comercială şi din instituţiile învecinate. Sînt transportate pe targă persoanele cu arsuri grave. Se acordă pe loc primul ajutor, deşi pericolul reizbucnirii focului persistă. Printre cărămizile, tencuiala şi ochiurile de sticlă care cad, în negura de fum, pe sub limbile de foc, trecătorii întîmplători, miliţienii, pompierii, medicii de la salvare îi evacuează pe sinistraţi. Se înregistrează victime din rîndul celor care au intervenit în ajutor. Fără a-şi cruţa viaţa, conform instinctului de conservare şi fricii de moarte, există oameni care, uneori, prin jertfă de sine, acordă altora ajutor fără alt scop decît ajutorul însuşi. Astfel de oameni, depăşindu-şi condiţia biologică, dezvoltă **comportamente prosociale.** Ne reamintesc prin acţiunile lor că omul este şi spirit, nu numai materie!

● Ce este comportamentul prosocial?

Dicţionarele de sociologie sau de psihologie apărute pînă în deceniul al optulea (secolul nostru, se înţelege!) nu includeau între diferitele tipuri de comportamente şi pe cele prosociale. De curînd însă, preocuparea pentru studierea acestui tip de comportament autentic uman a polarizat efortul cercetătorilor din domeniul ştiinţelor socio-umane. În literatura de specialitate din ţara noastră, psihologul dr. Cătălin Mamali a atras atenţia primul asupra semnificaţiei teoretice şi aplicative a discursului despre comportamentul prosocial (vezi „Viitorul social" nr. 3/1978). Reluîndu-l pe psihologul polonez Janusz Reykowski, comportamentul prosocial a fost definit ca fiind „comportamentul orientat spre ajutorarea, protejarea, sprijinirea, dezvoltarea celorlalte persoane fără aşteptarea unei recompense externe".

În „Dicţionarul de psihologie socială" (Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1981) încercam să lărgesc sfera de cuprindere a termenului, menţionînd că orientarea spre valorile sociale constituie caracteristica de fond a comportamentelor prosociale. Rămînînd la definiţia propusă de J. Reykowski, limităm comportamentul prosocial la altruism. Or, după opinia noastră, originalitatea noii direcţii de studiu în psihosociologie nu constă în invenţia lingvistică, ci în descoperirea unei clase de fenomene de interacţiune comportamentală prea puţin cercetată anterior. Aşadar, înţelegem prin comportament prosocial comportamentul orientat spre susţinerea, conservarea şi promovarea valorilor sociale dominante, înalt umaniste. Omul fiind valoare supremă, firește că ajutorarea, protejarea şi sprijinirea dezvoltării sale ocupă locul central în sistemul comportamentelor prosociale.

● De ce ne riscăm viaţa pentru alţii?

Întrebarea este tulburătoare. Poate fi viaţa altora mai scumpă decît propria noastră viaţă? Există ceva mai de preţ decît propria persoană? Da! Stau mărturie cei ce s-au jertfit pentru libertatea şi independenţa patriei, pentru triumful idealurilor revoluţionare. Părinţii care îşi salvează copiii, prietenii care „se aruncă în foc" unii pentru alţii, oamenii care plătesc cu viaţa lor ajutorarea celorlalţi etc. probează, la limită, disponibilitatea spre comportamentele prosociale.

Cum putem explica emergenţa comportamentelor prosociale? Deja la nivelul limbajului s-au avansat unele supoziţii, vorbindu-se despre ceva „mai scump", „mai de preţ". Realizarea oricărui comportament costă un anumit efort fizic şi psihic. Comportamentul uman are şi un cost financiar, unul moral ş.a.m.d. Ne aşteptăm, ca rezultat, la obţinerea unei stări de satisfacţie psihică, de bine în plan fiziologic şi de aprobare socială. Raportăm, deci, investiţia făcută la ceea ce scontăm că vom obţine ca urmare a comportamentului realizat.

Conform **ipotezei cost-beneficiu,** dacă ceea ce obţinem depăşeşte costul implicat de ajutorul dat, atunci indivizii umani tind să realizeze comportamente prosociale. Beneficiul include atît recompensele externe (materiale, financiare etc.), cît şi recompensele interne (sporirea stimei de sine, sentimentul datoriei împlinite ş.a.). Cercetările sociologice concrete au relevat că cu cît beneficiul este mai mare, cu atît ajutorul este mai probabil; cu cît costul este mai mare, cu atît întrajutorarea este mai îndoielnică. Să presupunem următoarea situaţie: lungit pe trotuar, un om şi-a pierdut cunoştinţa. Trecătorii se grăbesc spre casă. Dacă se opresc să acorde ajutor întîrzie de la masă. Ca atare, „lasă altora posibilitatea" de a interveni. Se produce astfel un fenomen de „difuzare a responsabilităţii", asupra căruia au atras atenţia cercetările lui Bibb Latané şi John M. Darley (1970): cu cît sînt mai mulţi oameni prezenţi cu atît mai redusă va fi proporţia celor care acordă ajutor şi cu atît timpul pînă la intervenţie va fi mai lung (vezi figura). Dacă în preajma unei persoane care solicită ajutor se află un singur martor ocular, probabilitatea de intervenţie este de 85%; dacă sînt doi martori oculari, şansa de acordare a ajutorului se reduce la 62%. În fine, în cazul unui număr de cinci martori, doar 31% manifestă un comportament prosocial. Ceilalţi oameni rămîn simpli spectatori. „Efectul de spectator" poate fi micşorat dacă martorii oculari comunică între ei, dacă situaţia nu este ambiguă. Lipsa informaţiei inhibă comportamentul prosocial. Pe de altă parte, dacă martorii oculari percep ca fiind controlabile cauzele ce au adus persoana în situaţia de a cere ajutor (persoana este considerată a fi vinovată de starea ei ca de exemplu în cazul alcoolicilor), aceştia tind să se abţină de a interveni; acordă însă ajutor dacă apreciază că factorii cauzali nu au stat sub controlul victimei. Sîntem mai dispuşi să îi sprijinim pe cei handicapaţi congenital, pe copiii neajutoraţi

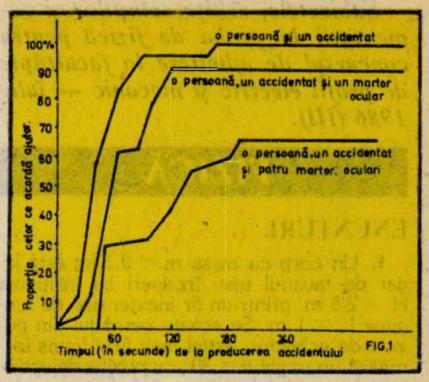


FIG. 1

decît pe alcoolici, de exemplu.

Aprecierea gradului de control asupra cauzelor nu influenţează direct decizia de intervenţie. Simpatia/antipatia faţă de cei care cer ajutor mediază emergenţa comportamentelor prosociale. Trebuie să învăţăm cum să declanşăm generozitatea, sprijinul oamenilor chiar în situaţiile cotidiene. A închide uşa după ce ai intrat într-o sală de aşteptare, în holul unei instituţii etc. nu impune un efort prea mare (cost). Şi totuşi... citim anunţuri de tipul: „Rog închideţi uşa". Efectul este redus. Mesajul nu emoţionează. Uşa rămîne deschisă. Am întîlnit însă aceeaşi rugăminte formulată astfel încît să producă simpatie: „Primăvara nu a venit încă. Închideţi, vă rugăm, uşa!" Şi toţi se conformau îndemnului...

Similaritatea dintre cei care oferă şi cei care primesc ajutor reprezintă o bună predicţie a comportamentelor prosociale. S-au studiat, deci, trăsăturile de personalitate ale protagoniştilor, în special structura de personalitate a celor ce-şi oferă necondiţionat ajutorul. Convingerea că societatea este dreaptă şi omul bun prin sine îi caracterizează pe toţi altruiştii. Cei care îşi asumă riscuri pentru a-i salva pe alţii simt că au mai mult control asupra desfăşurării evenimentelor, se definesc printr-o sporită stimă de sine. Dar există oare un tip de personalitate altruistă, aşa cum există tipuri de personalitate coleric, melancolic, flegmatic sau sanguin?! Cercetări mai vechi, dar şi mai noi resping o astfel de supoziţie: oamenii reacţionează diferit în situaţii diferite! Într-adevăr, altruiştii nu reprezintă altfel de oameni, ci oameni altfel socializaţi. În ceea ce ne priveşte, acordăm credit **ipotezei normative:** comportamentele prosociale apar şi se consolidează pe baza însuşirii valorilor şi normelor sociale. Învăţăm de timpuriu că mai presus de om nu este nimic, că patria este un lucru sfînt, că familia e tot ce avem mai scump ş.a.m.d. Interiorizarea valorilor de acest tip, expunerea la modele atitudinale şi comportamentale prosociale încă din copilărie potenţează întrajutorarea umană.

Caracteristicile psihologice şi reacţiile comportamentale ale celor care recepţionează ajutorul au intrat doar de curînd în conul de lumină al cercetării ştiinţifice. S-au propus diferite teorii (a reactanţei psihice, a echităţii, a atribuirii) şi s-au utilizat variate modele explicative (costul psihic al ajutorului primit, ameninţarea stimei de sine ş.a.). Pînă în prezent nu s-a reuşit integrarea tuturor elementelor (factori sociali, factori de context, tipuri de situaţii de întrajutorare, mecanisme decizionale etc.) într-o teorie coerentă. Apreciem că abordarea comportamentelor prosociale în perspectiva **teoriei acţiunii sociale** ar putea oferi cheia înţelegerii de ansamblu a acestui tip de comportament care face din om „diamantul firii". ■

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la proba de fizică pentru concursul de admitere la facultățile de profil electric și mecanic — iulie 1986 (III).

FIZICĂ

ENUNȚURI

1. Un corp cu masa $m = 0,1$ kg este legat de tavanul unei încăperi cu înălțimea $H = 2,5$ m, printr-un fir inextensibil de lungime $L = 1$ m. Se scoate pendulul din poziția de echilibru, astfel încît firul întins formează un unghi $\theta = 30°$ cu poziția de echilibru. În această poziție se imprimă corpului o viteză orizontală, în direcția perpendiculară pe fir. Să se determine: a) valoarea vitezei care trebuie imprimată corpului pentru ca unghiul θ să rămînă constant în timpul mișcării; b) energia necesară pentru aducerea corpului din poziția sa de echilibru în această stare de mișcare; c) în cît timp și cu ce viteză atinge corpul podeaua, dacă la un moment dat se rupe firul. Se va lua $g = 9,8$ m/s^2.

2. Sursa caldă, respectiv sursa rece a unui motor termic au temperaturile $t_1 = 527°$ C și $t_2 = 127°$ C. Motorul utilizează 16,28 moli gaz perfect, care parcurg un ciclu Carnot. Știind că, efectuînd $n = 120$ cicluri/minut, motorul dezvoltă o putere de 75 kW, să se determine: a) randamentul termic al motorului; b) căldura primită de la sursa caldă, respectiv căldura cedată sursei reci, în timp de o oră; c) rapoartele de compresie V_3/V_4 al volumului inițial (V_3) și volumului final (V_4) în comprimarea izotermă, respectiv V_4/V_1 al volumului inițial (V_4) și volumului final (V_1) în comprimarea adiabatică. Se dau: exponatul adiabatic al gazului perfect $\gamma = 4/3$, constanta gazelor perfecte $R = 8\,310$ J/kmolK și $\ln 2 \simeq 0,693$.

3. În vîrful unei piramide regulate cu baza un pătrat cu latura a se află o sarcină electrică punctiformă $-2q$, iar în cele patru colțuri ale pătratului bazei sînt așezate sarcinile electrice punctiforme pozitive identice $+q/2$. Știind că sistemul de sarcini se găsește în vid, să se deducă: a) potențialul electric produs de sarcinile bazei în vîrful piramidei, știind că înălțimea acesteia este egală cu h; b) direcția, sensul și valoarea rezultantei forțelor care acționează asupra sarcinii din vîrful piramidei; c) diferența de potențial dintre două armături plane și paralele, de aceeași arie A ($\gg h^2$), distanțate cu h, știind că pe o armătură se depune sarcina electrică din vîrful piramidei, iar pe cealaltă armătură se depun sarcinile din colțurile bazei piramidei.

4. Să se deducă: a) expresia lucrului mecanic al forței elastice; b) legea lui Jurin a fenomenelor capilare; c) expresia impedanței circuitului serie RLC în curent alternativ.

5. Să se scrie, indicînd semnificațiile fizice ale mărimilor care intervin: a) legea conservării energiei mecanice pentru forțe conservative; b) expresia inductanței unei bobine; c) formula conductivității electrice a unui semiconductor cu impurități.

SOLUȚII

1. Considerăm că din cauza neatenției cu care a fost citit enunțul, această problemă a fost rezolvată corect de un număr foarte mic de candidați. În problemă se spune că viteza imprimată corpului este orizontală și perpendiculară pe fir, ceea ce înseamnă că nu se poate obține decît un pendul conic (fig. 1). Din condiția ca rezultanta forței centrifuge și a greutății să fie orientată în lungul firului avem: $tg\theta = mv^2/mgr = v^2/Lg \sin\theta$, de unde $v^2 = gL \sin^2\theta/\cos\theta$ și $v = 1,68$ m/s. La punctul b) este necesar să se țină seama de faptul că mișcarea circulară a corpului se face într-un plan orizontal aflat la înălțimea $h = L(1 - \cos\theta)$ față de poziția de echilibru și deci $E = mg(1 - \cos\theta) + mv^2/2 = 0,272$ J. Din figura 1 se vede că, în momentul ruperii firului, corpul se afla la înălțimea $(H - L\cos\theta)$ față de sol, de unde: $H - L\cos\theta = gt^2/2$ și $t \simeq 0,58$ s. După ruperea firului, corpul are o mișcare uniformă cu viteza v, pe orizontală, și respectiv o cădere liberă pe verticală, adică: $v_{sol} = \sqrt{v^2 + 2g(H - L\cos\theta)} \simeq 5,9$ m/s.

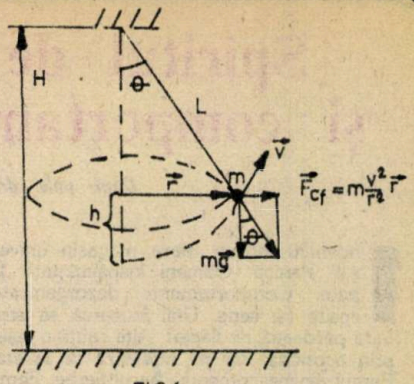


FIG.1

2. Primul punct al acestei probleme este elementar. Din datele problemei avem: $T_1 = 800$ K și $T_2 = 400$ K, de unde $\eta = (T_1 - T_2)/T_1 = 0,5$. La punctul b) se dă puterea mașinii termice, pe baza căreia putem determina lucrul mecanic efectuat în intervalul de timp corespunzător: $L = P \cdot t = 75 \cdot 10^3 \cdot 3\,600 = 270$ MJ; $Q_1 = L/\eta = 540$ MJ; $Q_2 = Q_1 - L = 270$ MJ. La punctul c) trebuie să înmulțim căldura cedată sursei reci într-un ciclu, $\nu RT_2 \ln V_3/V_4$, la numărul ciclurilor efectuate într-o oră, 60 n, pentru a obține căldura (Q_2) calculată la punctul b). Astfel, din $|Q_2| = \nu RT_2 60n \ln V_3/V_4$, obținem în $V_3/V_4 \simeq 0,693 = \ln 2$, de unde $V_3/V_4 = 2$. Procesul 4 → 1 fiind adiabatic, avem: $T_1V_1^{\gamma-1} = T_2V_4^{\gamma-1}$ de unde $V_4/V_1 = 8$.

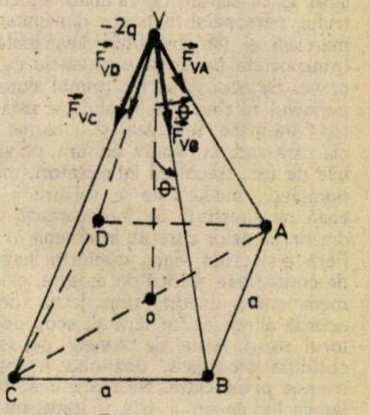


FIG.2

3. Fiecare sarcină electrică din colțurile pătratului bazei (fig. 2) produce în vîrful piramidei potențialul $V_1 = q/2 \cdot 4\pi\epsilon_0 \sqrt{h^2 + a^2/2}$ și deci potențialul produs de sarcinile electrice ale bazei, în vîrful piramidei, este $V = 4V_1$. Deoarece sarcinile electrice din colțurile pătratului bazei sînt pozitive, iar sarcina electrică din vîrful piramidei este negativă, între ele se vor exercita forțe de atracție orientate pe muchiile VA, VB, VC, respectiv VD (fig. 2). Fiecare din cele patru forțe are modulul $F_1 = q^2/4\pi\epsilon_0 (h^2 + a^2/2)$. Forța rezultantă va avea valoarea $F = 4F_1 \cos\theta$, unde $\cos\theta = h/\sqrt{h^2 + a^2/2}$. Rezultanta forțelor care acționează asupra sarcinii electrice din vîrful piramidei va fi orientată pe linia VO, de la V spre O. La punctul c) se obține un condensator plan cu armăturile de arie A, distanțate cu h, și încărcate cu sarcina electrică $-2Q$, respectiv $+2Q$. Din relația cunoscută: $C = \epsilon_0 A/h = 2q/V$, rezultă $V = 2qh/\epsilon_0 A$.

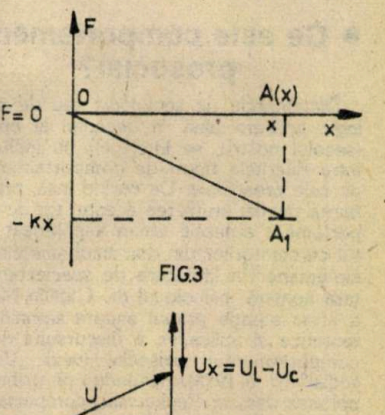


FIG.3

4. Lucrul mecanic efectuat de forța elastică este aria $OA_1A(x)$ (fig. 3), adică $L = -kx \cdot x/2 = -kx^2/2$. Din egalitatea greutății coloanei de lichid, $mg = V\rho g = \pi r^2 h \rho g$, cu forța tensiunii superficiale, $2\pi r\sigma$, rezultă legea lui Jurin a fenomenelor capilare: $h = 2\sigma/r\rho g$, unde h este înălțimea coloanei de lichid, de densitate ρ, în tubul capilar de rază r, iar σ este coeficientul tensiunii superficiale. Din reprezentarea fazorială a tensiunilor din circuitul RLC serie în curent alternativ (fig. 4), avem $U_R^2 + (U_L - U_C)^2 = I^2[R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2]$; $U = I\sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2} = IZ$; deci impedanța circuitului RLC serie este $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$.

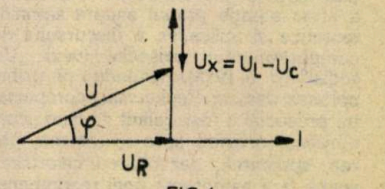


FIG.4

5. La acest subiect se cere numai să se scrie și să se indice semnificațiile fizice ale mărimilor care intervin. Dacă la un astfel de subiect se fac și deduceri, acestea nu pot contribui la mărirea notei, deoarece candidații trebuie să știe să răspundă exact la întrebarea pusă. a) În timpul modificării configurației unui sistem fizic izolat, în care acționează forțe conservative, suma $E = E_p + E_c$, numită energie mecanică a sistemului, are o valoare constantă pentru orice stare (configurație) a sistemului, E_p este energia potențială, iar E_c este energia cinetică.

b) $L = \mu N^2 S/l$, L - inductanța bobinei, μ - permeabilitatea magnetică a miezului bobinei, N - numărul de spire ale bobinei, S - aria secțiunii bobinei, l - lungimea bobinei.

c) $\sigma = e(p\mu_p + n\mu_n)$; σ - conductivitatea semiconductorului, e - sarcina electronică, p, n - concentrațiile de goluri și, respectiv, de electroni, μ_p, μ_n - mobilitățile golurilor și, respectiv, electronilor. Menționăm că se consideră corecte toate răspunsurile care conțin elementele indicate la fiecare punct și nu este obligatorie reproducerea manualului.

Prof. univ. dr. TRAIAN CREȚU

Principiile dinamicii

Prof. univ. dr. TRAIAN CREȚU

Galilei a fost primul care a stabilit experimental că pentru ca un corp să-și păstreze o viteză constantă nu este necesar să acționeze forțe pe direcția mișcării. Era deci clar că trebuie să existe o legătură între forță și accelerație și nu între forță și viteză. Newton a făcut lumină în această problemă, introducînd masa inertă m ca măsură a inerției corpului și impulsul $\vec{p} = m\vec{v}$ (1) pentru un punct material. Astfel, în 1686, Newton formulează principiile dinamicii: ● **Principiul inerției:** Un corp își păstrează starea de repaus relativ sau de mișcare rectilinie uniformă atît timp cît nu intervin forțe exterioare care să modifice această stare. ● **Principiul fundamental:** Variația impulsului punctului material, în raport cu timpul, este egală cu rezultanta forțelor exterioare care acționează asupra punctului material considerat, din partea corpurilor înconjurătoare: $d\vec{p}/dt = \vec{F}$(2). Menționăm că, abia după Newton, s-a emis ipoteza că masa inertă m este o mărime absolută, constantă pentru un corp dat, și deci: $d\vec{p}/dt = d(m\vec{v})/dt = m\vec{dv}/dt = m\vec{a} = \vec{F}$ (3). ● **Principiul acțiunii și reacțiunii:** Dacă un corp A acționează asupra corpului B cu forța $\vec{F}_{AB}$, atunci și corpul B va acționa asupra corpului A cu forța $\vec{F}_{BA}$, unde $\vec{F}_{BA} = -\vec{F}_{AB}$ (4). Subliniem că forța $\vec{F}_{AB}$ este aplicată în corpul B, iar forța $\vec{F}_{BA}$ se aplică corpului A și ca atare nu se poate pune problema comparării acestor două forțe decît în cazul sistemului (A + B). ● **Principiul independenței acțiunii forțelor:** Dacă asupra unui punct material acționează mai multe forțe F_1, F_2, ..., F_n, atunci acțiunea fiecărei forțe este independentă de prezența celorlalte. Menționăm că acest principiu este o consecință a faptului că forța este o mărime vectorială.

Experimental, se constată că principiul inerției (P.I.) nu este valabil față de orice S.R. Dacă, spre exemplu, ne aflăm într-o mașină care frînează brusc, sîntem împinși înainte fără ca cineva să acționeze asupra noastră, ceea ce înseamnă că față de S.R. legat de mașina care se deplasează accelerat P.I. nu este valabil. Ajungem astfel la concluzia că S.R. pot fi separate în două clase diferite: S.R. inerțiale (S.R.I.), față de care este valabil P.I., și respectiv S.R. neinerțiale (S.R.N.), în raport cu care nu este valabil P.I. Dacă S este un S.R.I., atunci orice alt referențial S' care se află în repaus relativ sau se deplasează rectiliniu și uniform față de S este tot S.R.I. Așadar, dacă stabilim că un S.R. este inerțial, ne putem imagina un număr nelimitat de alte S.R.I. Există oare între acestea unul privilegiat? Fie S un S.R.I. considerat în repaus și S' un alt S.R. care se deplasează față de S (fig. 1). Dacă la momentul t = 0, originile O și O' au coincis, atunci între vectorii de poziție ai punctului material P față de cele două S.R. există legătura: $\vec{r} = \vec{r}' + \vec{vt}$ (sau $x = x' + v_x t$, $y = y' + v_y t$) (5) Acestea sînt **transformările lui Galilei** pe baza cărora se obține legea compunerii vitezelor în mecanica clasică: $\vec{v} = \vec{v}' + \vec{V}$ (6). Din (6) avem $\vec{a} = \vec{a}' + \vec{dV}/dt$ (7). Să considerăm două cazuri: **a)** S' este S.R.I. și deci $\vec{V} = const$, $\vec{dV}/dt = 0$. În acest caz, din (3) și (7) obținem: $m\vec{a}' = \vec{F}$(8). Așadar, formula fundamentală a dinamicii (3) este aceeași față de orice S.R.I. Aceasta este exprimarea matematică a **principiului relativității în mecanica clasică,** conform căruia toate S.R.I. sînt echivalente, neexistînd nici un proces mecanic care să permită efectuarea de măsurări ce ar putea indica dacă ne aflăm într-un S.R.I. sau altul. Menționăm că acest principiu se extinde asupra tuturor proceselor fizicii. Cu alte cuvinte, nu există metode fizice care să sesizeze vreo deosebire între repausul relativ și mișcarea rectilinie și uniformă. În concluzie deci, principiile dinamicii, sub forma enunțată de Newton, sînt valabile uneori în raport cu S.R.I. **b)** S' nu este S.R.I. și deci $\vec{dV}/dt = \vec{a}_i \neq 0$. În acest caz din (3) și (7) avem: $m\vec{a} = m\vec{a}' + m\vec{a}_i = \vec{F}$ sau $m\vec{a}' = \vec{F} - m\vec{a}_i$(9). Se obține că în raport cu un S.R.N. asupra punctului material, pe lîngă forțele de rezultantă $\vec{F}$ datorate acțiunii corpurilor înconjurătoare, mai acționează o forță care nu este o consecință a acțiunii altor corpuri ci uneori o consecință a faptului că S.R.N. se deplasează accelerat față de S.R.I. Aceasta este forța de inerție $\vec{F}_i = m\vec{a}_i$ (10). Așadar, în raport cu un S.R.N. principiul fundamental al dinamicii se scrie sub forma: $m\vec{a}' = \vec{F} + \vec{F}_i$ (11). Sistemele de referință legate de Pămînt pot fi considerate S.R.I., iar S.R. care se deplasează accelerat față de Pămînt sînt S.R.N. De exemplu, dacă se pune problema stabilirii sensului și valorii accelerației $\vec{a}_i$ cu care trebuie deplasat, pe direcția orizontală, un plan înclinat cu unghiul α față de orizontală, astfel ca un corp cu masa m ($tg\alpha > \mu$) să rămînă în repaus față de planul înclinat, trebuie să ținem seama de faptul că S.R. legat de planul înclinat este S.R.N. și deci asupra corpului, pe lîngă greutatea $\vec{G}$, acționează și forța de inerție $\vec{F}_i$. Din considerente simple ne dăm seama că sensul accelerației $\vec{a}_i$ este cel indicat în figura 2. Aici apare un aspect care are legătură cu multe alte probleme în care intervin forțele de frecare, al căror sens este determinat de sensul mișcării. Deoarece corpul trebuie să rămînă în repaus față de planul înclinat, trebuie să punem două condiții, și anume corpul să nu urce și, respectiv, să nu coboare accelerat pe planul înclinat. Aceste două condiții ne conduc la relațiile:

$$ma_i \cos\alpha - mg\sin\alpha - \mu(mg\cos\alpha + ma_i\sin\alpha) = ma' \leq 0$$

$$mg\sin\alpha - ma_i\cos\alpha - \mu(mg\cos\alpha + ma_i\sin\alpha) = ma' \leq 0$$

De unde se obțin $a_i \leq [g(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)] : [\cos\alpha - \mu\sin\alpha]$ și, respectiv, $a_i \geq [g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)] : [\cos\alpha + \mu\sin\alpha)]$.

Se constată unele dificultăți în aplicarea corectă a principiului fundamental al dinamicii în problemele în care pe lîngă accelerația sistemului a se cere și tensiunea T din fir. În aceste cazuri, trebuie să ne imaginăm că firul este undeva rupt, dar capetele nu se desprind deoarece sînt menținute de două forțe, egale în modul și de sensuri opuse, care reprezintă tensiunea din fir. Astfel, sistemul se împarte în două subsisteme. Scriind corect principiul fundamental al dinamicii pentru fiecare din cele două subsisteme, obținem două ecuații în care necunoscutele sînt accelerația a și tensiunea în fir T. Aplicînd această metodă la sistemul indicat în figura 3, avem: $m_2g - T = m_2a$; $T - m_1g(\sin\alpha + \mu\cos\alpha) = m_1a$, de unde: $a = [m_2g - m_1g(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)] : [m_1 + m_2]$ și $T = [m_1m_2g(1 + \sin\alpha + \mu\cos\alpha)] : [m_1 + m_2]$. Recomandăm ca cititorii să calculeze accelerația sistemului format din corpurile m_1 și m_2 și tensiunea din fir în cazul cînd planul înclinat se deplasează accelerat, orizontal.

Din principiul fundamental al dinamicii rezultă teorema conservării impulsului unui sistem de puncte materiale izolat. Să considerăm un sistem format din două puncte materiale (fig. 4). Dacă forțele de interacțiune dintre particule $\vec{F}_{12}$ și $\vec{F}_{21}$ și, respectiv, forțele exterioare $\vec{F}_1$ și $\vec{F}_2$

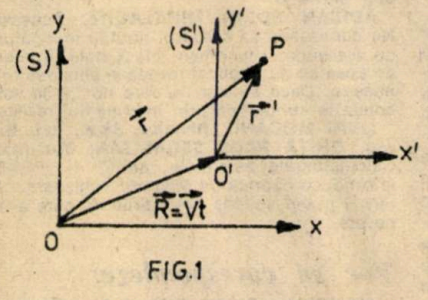


FIG.1

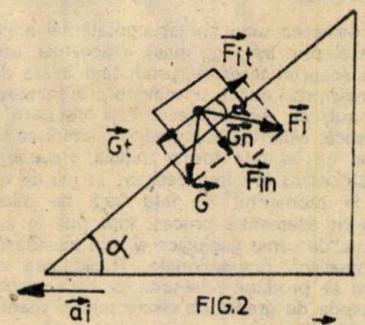


FIG.2

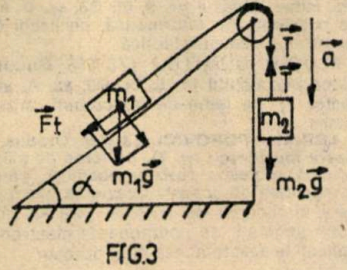


FIG.3

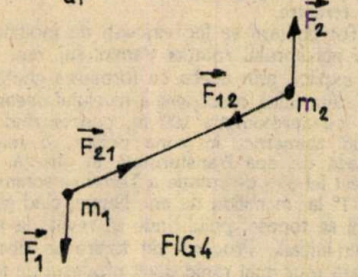


FIG.4

(Continuare în pag. 38)

Materialele succinte pe care le publicăm în spațiul rubricii „Curier S.T." a acestui număr sînt adresate următorilor corespondenți: ION BĂLAN, Piatra-Neamț, jud. Neamț; MIHAI TEODORESCU, Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud; GHEORGHE LĂZĂRESCU, Reșița, jud. Caraș-Severin; ION TUNARIU, Tulcea.

Alcoolismul. Cauze biologice?

Efectele negative ale alcoolismului asupra creierului uman sînt de multă vreme bine cunoscute. De ce însă unii oameni devin alcoolici, iar alții nu, de ce unii după ce consumă alcool devin prietenoși, iar alții agresivi?

Pentru a răspunde la aceste întrebări au fost întreprinse studii asupra neuronilor - elemente de bază ale sistemului nervos, care, după cum se știe, își transmit mesaje unii altora prin intermediul unor molecule numite „neurotransmițători". Acestea transportă informațiile biochimice de la un neuron la altul, controlînd astfel comportamentul uman, capacitatea de înțelegere, memoria, toate funcțiile cerebrale. Ajuns pe membrana neuronului adiacent, neurotransmițătorul cedează mesajul unor particule cu sarcină electrică (ioni), care-l transmit în interiorul celulei.

Referindu-ne la rezultatele cercetărilor de care am amintit (ele au fost efectuate la Universitatea California, S.U.A.), s-a dovedit că membranele, adică pereții neuronilor, reprezintă „aisberguri" proteice fluctuante într-o mare de grăsimi sau lipide. În mod normal, grăsimea din membrane este fluidă, iar traseul ionilor destul de liniar. Cînd intervin însă doze mari de alcool, gradul de fluiditate sporește, astfel că „aisbergurile" devin mai mobile și dezorientate, iar canalele de trecere a ionilor întortocheate, neregulate, ceea ce pentru subiectul în cauză se traduce printr-o stare supărătoare pentru el și pentru cei din jur.

Membranele celulare au tendința să se adapteze dozelor tot mai mari de alcool și realizează acest lucru adăugînd o cantitate mai mare de colesterol, pentru ca astfel să se mențină o fluiditate acceptabilă. În acest fel apare așa-numita „dependență de alcool", canalele de trecere a ionilor rămînînd deschise numai la doze mari.

Cercetările au mai demonstrat că renunțînd la alcool grăsimile redevin treptat ceea ce au fost inițial, canalele însă niciodată, transportul mesajului continuînd să se facă în mod dezordonat. Avem de-a face deci cu o ireversibilă degenerare a structurii sistemului nervos.

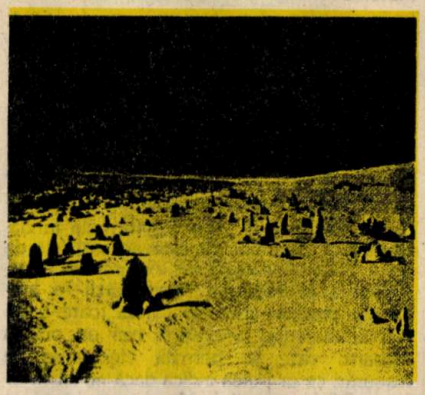
Fără să ne oprim asupra efectelor nefaste ale alcoolului - ele sînt numeroase și dintre cele mai grave -, se cuvine să subliniem un posibil efect negativ al alcoolului din punct de vedere genetic.

Dar de ce unii indivizi manifestă o mai mică tolerabilitate pentru alcool? Pentru că - arată studiile întreprinse - acestora le lipsește o enzimă care intervine în metabolismul alcoolului. Este vorba de cea de-a doua enzimă hepatică (nu o au cca 60% din totalul orientalilor și cca 5% din europeni) despre care se știe că transformă acetaldehida în compuși netoxici. Absența ei provoacă toxicitate în organism chiar și la cele mai reduse cantități de alcool.

Crescînd parcă din nisip

Privite la fața locului și de la oarecare distanță, elementele pe care le-a surprins această fotografie pot fi luate drept orice în afară de ceea ce sînt ele cu adevărat: formațiuni calcaroase. Ele se află pe țărmul de vest al Australiei, într-un loc situat la aproximativ 250 km distanță la nord de orașul Perth. Aici există un deșert presărat cu ceea ce redă imaginea de mai jos și care ne evocă nostalgic castelele de nisip pe care ne place să le construim în timpul vacanței de vară petrecută pe țărmul însorit al mării. Formațiunile din deșertul australian sînt însă cu mult mai mari decît ceea ce reușim noi să înălțăm. Ele au dimensiuni variate, unele depășind statura omului, altele fiind de numai cîteva zeci de centimetri.

Sigur că întrebarea: „Cum anume s-au format ele pe întinderea de nisip a deșertului?" suscită interes, informațiile culese de noi în această privință furnizînd presupunerea că, în urmă cu mii de ani, s-au infiltrat în nisip săruri de calciu, împreună cu apă de ploaie. Drept urmare, au luat naștere aceste „coloane" calcaroase care au stat o vreme ascunse ochiului, pînă cînd în cele din urmă acțiunea vînturilor a spulberat nisipul ce le acoperea, făcînd să apară de sub el aceste bizare formațiuni.



Din punct de vedere geologic, ele au apărut recent - cu doar cîteva mii de ani în urmă - și vor avea o viață tot atît de scurtă, întrucît nisipul purtat de vînt le biciuiește necontenit și astfel ele se micșorează continuu.

Efecte mai puțin cunoscute ale glaciațiilor

Formarea unui ghețar continental acționează, prin întreaga masă a acestuia, asupra scoarței terestre, producînd în ea deformări, mai exact, o adîncitură în mantaua de sub el. Aceasta este însă vîscoasă și elastică, astfel că atunci cînd ghețarii se topesc ea își reia forma inițială. Revenirea postglaciară are loc, desigur, în mii de ani și în momentul de față încă ne aflăm într-un asemenea proces, fapt pus în evidență de urme geologice și prin măsurarea anomaliilor gravitaționale. Rapiditatea cu care se produce revenirea de care vorbim depinde de gradul de vîscozitate al mantalei terestre.

Tot ghețarii se fac vinovați de modificarea echilibrului rotației Pămîntului, fapt ce se explică prin aceea că formarea ghețarilor determină o scădere a nivelului oceanelor cu aproximativ 100 m, concentrînd în mod asimetric, în zona polilor, o masă uriașă de apă transformată în gheață. În acest fel axa de rotație a Terrei se schimbă cu 1° la un milion de ani. Numai cînd ghețarii se topesc, polul tinde să revină la poziția inițială. Procesul de topire se desfășoară mult mai rapid decît procesul de formare - cca 100 000 de ani - a ghețarilor. Studiul ultimului dezgheț a evidențiat că acesta s-a desfășurat în două etape: în primii 8 000–10 000 de ani s-a produs o scădere vertiginoasă a masei ghețarilor, însoțită de o revenire a frigului glaciar, cu deosebire în zonele de coastă ale Oceanului Atlantic, după care a urmat faza finală, cu o durată de aproximativ 15 000 de ani. Admițînd că dezghețul este provocat de o creștere substanțială a radiației solare (în urmă cu 11 000 de ani ea a fost cu 9% mai intensă decît în zilele noastre), aisbergurile care se desprind din calotele glaciare polare determină o răcire a apelor oceanice, ceea ce explică revenirea frigului în zonele temperate. În această etapă, apele oceanice, primind apă dulce, mai rece, își reduc aportul la umiditatea din atmosferă, stopînd astfel procesul de formare a ghețarilor.

GENEROZITATE

Spre a veni în sprijinul handicapaților fizic, cu afecțiuni locomotorii datorate cu precădere sechelelor de poliomielită, publicăm adresa: **Calea Griviței 206, bloc K2, scara B, etaj III, apartament 11 (telefon: 65 48 45)** unei persoane care datorită exercițiilor fizice și sportului pe care-l practică cu asiduitate a devenit din infirm un atlet de performanță. Este vorba de **Nicolae Popcov** despre care am relatat pe larg în nr. 2/1983 al revistei noastre. Tov. Popcov, animat de dorința de a-i ajuta pe cei ce au avut neșansa să fie atinși de această gravă boală care este poliomielita, este gata să-i ajute cu recomandări și programe de antrenament pe cei ce vor, și se simt în stare, să înceapă lupta cu handicapul.

•

LUCIAN ROȘCA și un grup de studenți de la facultățile de Tehnologie chimică și de Științe economice din municipiul Cluj-Napoca. Un curs foarte eficient de „citire dinamică rapidă" a fost publicat în mai multe numere ale revistei noastre din anul 1970 (începînd cu nr. 5). El ajută la formarea deprinderilor de bază din citirea rapidă, permițînd la capătul lecțiilor sale o parcurgere relativ ușoară, cu viteză mare a unui roman pasionant, atunci cînd scopul nostru este plăcerea și nu învățătura. Colecția revistei poate fi cercetată la bibliotecile publice și școlare și desigur și la aceea a universității ai cărei studenți sînteți unii dintre dv.

ADRIAN SORIN MIHALACHE, Suceava. Nu cunoaștem să fi apărut noutăți în legătură cu așa-numitul fenomen „black hole" în afară de ceea ce au publicat revista și almanahurile noastre. Dacă se vor ivi date noi, vi le vom aduce la cunoștință prin intermediul revistei.

LIVIU MOCANU, Rîmnicu Sărat, jud. Buzău; GHIȚĂ PAUL SEBASTIAN, București. Calculatoarele personale „aMIC" și „PRAE" le produce Fabrica de Memorii Timișoara, căreia îi puteți solicita precizările de care aveți nevoie.

Vor să corespondeze:

MAURICIU BUTNARIU (5 800 Suceava, Str. Mihai Viteazul nr. 3, bl. B3, sc. B, ap. 8), pe probleme de informatică, civilizații extraterestre, paleoastronautică.

FLORIN DUMITRU (73 416 București, Aleea Mozaicului nr. 6, bl. B9, sc. A, ap. 24, sector 2), pe teme de agricultură, drumeție, teatru.

ADRIAN POPOVICI (3 700 Oradea, Str. Gavril Muzicescu nr. 7), pe teme de știință și tehnică (colecția revistei noastre), căruia îi comunicăm cu această ocazie că avem în vedere publicarea de articole care să reflecte noile generații de componente electronice și aplicațiile acestora, așa cum dorește.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

ÎNTREPRINDEREA ELECTRONICĂ

elwro

Ostrowskiego 30, 53 — 238 Wrocław

elwro — producător şi furnizor de sisteme de calcul în Polonia — anunţă că în perioada 7—11 aprilie 1987 va avea loc la Wrocław, Polonia,

expoziţia de tehnică de calcul INFOSYSTEM '87

Scopul principal al expoziţiei este răspîndirea posibilităţilor de utilizare a tehnicii de calcul, prezentîndu-se aparate, documentaţie de sistem şi sisteme.

Expoziţia prezintă documentaţie de sistem şi aparate pentru:

— sisteme universale de uz general
— sisteme de probleme pentru bănci, transport, comerţ, construcţii, asistenţă medicală, agricultură, turism
— sisteme bazate pe calculele CAD/CAM
— sisteme de prelucrare a datelor, inclusiv terminale de uz general şi speciale
— calculatoare personale
— sisteme de automatizare a lucrărilor de birou
— calculatoare şcolare.

În afară de acestea:
— case şi cîntare electronice
— calculatoare de birou
— accesorii şi materiale
— cărţi şi reviste din domeniul informaticii,

precum şi:
— prezentarea posibilităţilor de şcolarizare şi pregătire a personalului în domeniul utilizării tehnicii de calcul.

La expoziţia INFOSYSTEM '87 vor participa întreprinderi din ţările CAER şi din alte ţări, precum şi industria poloneză şi furnizori de software.

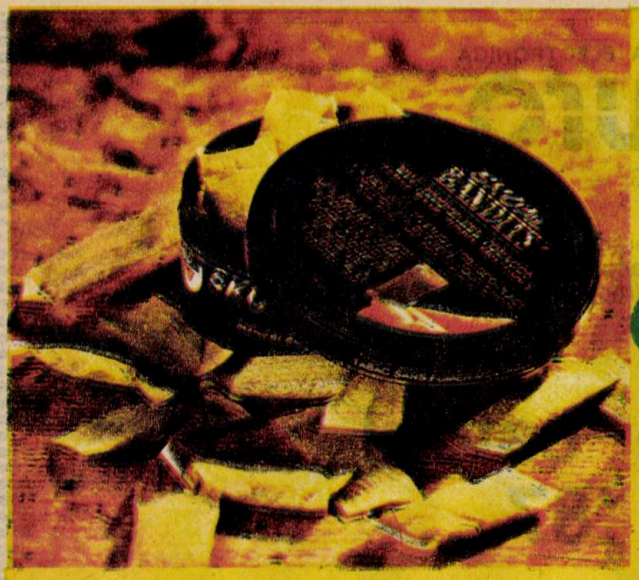
Întreprinderea elwro va prezenta un program de producţie optim, precum şi o complexă ofertă de export.

Pe toţi partenerii pe care îi interesează programul întreprinderii elwro îi invităm să viziteze expoziţia INFOSYSTEM '87, care va avea loc în aprilie 1987, unde pot face cunoştinţă cu oferta Întreprinderii elwro şi a altor firme.

De aceea, vă rugăm să includeţi în agenda dumneavoastră o vizită la Wrocław, Polonia, la expoziţia INFOSYSTEM '87 în aprilie 1987.

Adresa expoziţiei:

Wrocław „Hala Ludowa"
Wystawowa 1



TUTUNUL, eterna poveste

O publicitate insinuantă, o prezentare care „fură" ochii şi... prima victimă, un elev de 17 ani, Sean Marsee. Un val de proteste străbate întreaga Americă. Scandalul ia proporţii atunci cînd se află adevărata cauză a morţii acestui băiat. Tentat de nenumăratele filme publicitare cu piloţi de formula 1 sau cu jucători profesionişti de base-ball, care făceau reclamă unui „tutun ce se poate folosi chiar practicînd sportul favorit, nepericulos pentru că nu se inhalează fum", Sean îşi procură, la o sărbătoare din Oklahoma, cîteva eşantioane gratuite de „Skoal Bandits", ultima „modă" lansată în S.U.A. în materie de tabac pentru prizat sau mestecat. Un an mai tîrziu, el foloseşte săptămînal 7 pînă la 10 cutii de „smokeless tobacco" („tutun fără fum")*. Dar într-o zi simte în gură o iritaţie dureroasă, ce nu se vindecă. Examenul medical pune în evidenţă un cancer. Sean este supus în următoarele 6 luni unor intervenţii chirurgicale mutilante şi unor tratamente radioterapeutice. Nimic nu-l mai salvează. El moare în februarie 1984. Era considerat cel mai bun atlet din clasa sa. O poveste tristă, care a scos la iveală nu numai angrenajele puse în mişcare de firma US Tobacco pentru a impune noul produs**, ci şi numărul îngrijorător de mare de tineri - 3 milioane sub 21 de ani din cca 10 milioane de americani ce folosesc regulat acest tutun - atraşi de elegantele cutii de culoare verde.

Aşa cum era de aşteptat, specialiştii au declanşat o serioasă campanie anti-Skoal, iniţiind - sub conducerea lui Gregory Connolly, directorul Departamentului dentar al Ministerului de Sănătate Publică din Boston - o vastă anchetă epidemiologică, publicată recent în revista „New England Journal of Medicine" (1986). Concluziile sînt cel puţin neliniştitoare. În primul rînd pentru că această formă de tabagism creează o obişnuinţă comparabilă cu aceea a fumătorilor de ţigări. Apoi, conform numeroaselor studii efectuate pînă în prezent, este indiscutabil că nicotina se află la originea dependenţei tabagice prin acţiunea sa asupra sistemului nervos. În gură, tutunul de tip Skoal se combină cu saliva şi nicotina va fi absorbită la nivelul mucoasei bucale. Trecînd în sînge, ea afectează direct sistemul nervos. Unele cercetări susţin chiar că cei care utilizează acest tabac ating în 5 minute concentraţia sanguină în nicotină a fumătorilor de ţigări. De altfel, se consideră că dependenţa lor este mai mare, deoarece se observă, adesea, tendinţa de a păstra punguliţa cu tutun în cavitatea bucală ore în şir. Acest obicei stă la originea altor neplăceri, privind în special dinţii: dinţi decoloraţi, deşosaţi, sensibili la frig, cald, dulce. Cariile se instalează deci mult mai uşor. Se pare, de asemenea, că cei ce folosesc „tutunul fără fum" pot fi victimele hipertensiunii arteriale, datorită concentraţiei crescute de sodiu în pliculeţele cu pricina, dar şi din cauza nicotinei, ale cărei efecte hipertensoare sînt bine cunoscute. Deteriorarea papilelor gustative duce la pierderea gustului, sarea şi zahărul fiind folosite în cantităţi ce depăşesc normalul.

Cel mai grav efect rămîne însă apariţia cancerului. Şi cu toate că dosarul ştiinţific care acuză „tutunul fără fum" este mai subţire, comparativ cu acela al ţigării, studiile epidemiologice îl asociază astăzi formal cu declanşarea cancerelor bucale. Astfel, în S.U.A., 90-100% din persoanele atinse de maladia canceroasă, instalată fie pe obraz, fie pe gingie, au utilizat sau utilizează acest tabac, boala „dezlănţuindu-se" într-un loc precis, acolo unde „fumătorul" îşi plasează pacheţelul de otravă. La început apar leucoplaziile, leziuni albicioase, precanceroase, dispuse pe gingii şi pe peretele interior al obrajilor, ce pot evolua în leziuni maligne. Ele sînt, conform studiilor OMS, foarte des întîlnite la consumatorii de „Skoal Bandits" şi degenerează în cancere ale epiteliului mucoasei bucale în proporţie de 2 pînă la 18% din cazuri. Se cunosc şi alte forme de cancere, în general mai rare, cum ar fi, de pildă, carcinomul verucos. Aproape fără excepţie, toate aceste tipuri dau metastaze.

Care sînt elementele implicate în dezvoltarea tumorilor cavităţii bucale la cei care folosesc „tutunul fără fum"? Analiza compoziţiei sale chimice a demonstrat prezenţa, într-o cantitate neneglijabilă, a unor hidrocarburi aromatice policiclice, ca benzopirina, nitrozoaminele, şi a unor compuşi organici diverşi. Actualmente se acceptă ideea că o tumoră provocată de agenţi chimici implică cel puţin două procese distincte. Primul, agresiunea directă asupra materialului ereditar al celulelor organismului antrenează un rău ireversibil. Al doilea influenţează mecanismele complexe şi duce la o dezorganizare a activităţii normale celulare cu apariţia celulelor canceroase. Hidrocarburile aromatice policiclice sînt substanţe cancerigene complete, în sensul că intervin în ambele procese. Precizăm însă că ele devin toxice numai după ce au fost transformate de către enzimele din organism, adică metabolizate. În ceea ce priveşte compuşii organici identificaţi în tutun, ei nu sînt cancerigeni, dar unii pot să potenţeze acţiunea cancerigenă a altora. Se mai ştie, de asemenea, că „staţionarea" prelungită a tabacului în gură, la o temperatură constantă, creează condiţii favorabile proliferării diferiţilor germeni, care, de obicei, amplifică malignizarea. Pe de o parte, pentru că eliberează enzime capabile să metabolizeze nitrozoaminele şi benzopirina, mărind riscurile toxicităţii. Pe de altă parte, pentru că intensifică reacţia inflamatorie a mucoasei bucale, agresionată şi aşa de substanţele iritante ale tutunului. (S-a observat că incidenţa tumorilor epiteliale este mai ridicată atunci cînd reacţia inflamatorie este mai puternică.) Oricum, nitrozoaminele se consideră a fi principalele responsabile ale cancerelor bucale. Cantitatea lor într-un gram de „Skoal Bandits" variază între 5 000 şi 140 000 ppb, ceea ce reprezintă o concentraţie de la 10 pînă la 100 de ori mai mare decît cea inhalată din fumul de ţigară şi de 500÷14 000 de ori mai mare decît cea autorizată în S.U.A. pentru produsele alimentare, asemenea berii, slăninei, sau pentru tetinele biberoanelor!

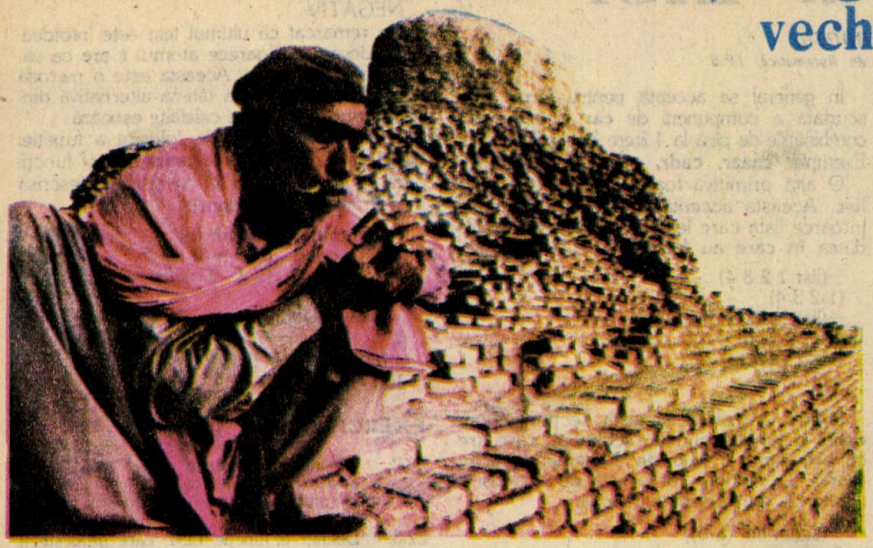
Sînt, într-adevăr, argumente severe la care ar trebui să se gîndească consumatorii de Skoal. Desigur, US Tobacco continuă să se menţină pe poziţii ferme, pretinzînd că acest tutun reprezintă o alternativă sănătoasă pentru fumătorii de ţigări. Moartea tînărului Sean a sensibilizat însă opinia publică. Iar dr. Connolly, împreună cu alţi specialişti, încearcă să demonstreze, prin studii bine documentate, utilitatea promulgării unei legi care să împiedice vînzarea răspîndirea pliculeţe sau să oblige producătorii să-şi informeze cumpărătorii asupra riscurilor folosirii lor. Deocamdată, în 21 de state americane se percep taxe pentru „Skoal Bandits", iar în 27 s-a interzis cumpărarea lui de către minori. Lupta nu se va opri aici. Ea vizează obligativitatea avertizării populaţiei despre rolul cancerigen al acestui tip de tabac şi încetarea oricărei publicităţi, televizată, radiofonică, scrisă... Să sperăm că eforturile depuse vor avea succes. ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

* Fiecare cutie conţine mai multe pliculeţe umplute cu un tutun tocat foarte mărunt, umezit şi parfumat cu mentol, care se aplică în cavitatea bucală între obraz şi gingiile maxilarului superior.

** „Skoal Bandits" a fost introdus în S.U.A. în anul 1983.

MOHENJO-DARO, leagăn al unei vechi civilizații



Cu mai bine de un deceniu în urmă, presa de specialitate anunța că cele aproximativ cinci milenii cît numără vechea civilizație a Indusului (teritoriul de azi al Pakistanului) sînt pe cale să-și „mărturisească" taina, grație calculatorului. Dar cooptat la descifrarea acesteia, el nu a avut mai mult succes decît alte încercări anterioare și astfel continuăm — oare cît timp încă? — să privim nedumeriți o filă de istorie pe care specialiștii ar vrea atît de mult s-o înțeleagă.

Chiar dacă cercetările înaintează și din timp în timp expedițiile arheologice comunică rezultatele surprinzătoare ale activității lor, misterul persistă. Se fac ridicări topografice prin fotografii aeriene ale unor vechi așezări și astfel se ivesc din nisip mereu alte orașe și sate; cu fiecare săpătură, inventarul arheologic se îmbogățește.

Pe la mijlocul mileniului III î.e.n. și-au făcut apariția în valea fluviului Indus primele mari orașe ale lumii indiene. Ele au cunoscut cîteva secole de strălucire, după care civilizația pe care o reprezentau s-a stins. În a doua jumătate a veacului al XIX-lea s-a aflat despre existența ruinelor unuia dintre ele — Harappa, leagănul civilizației antice din această vale. Următorul, Mohenjo-Daro, situat la 640 km distanță de el, a fost parțial descoperit abia în anul 1922 și nimeni nu se aștepta atunci că în anii ce vor urma — și în ani chiar foarte recenți — vor mai fi scoase la lumină pe subcontinentul indian circa 1 000 de orașe și sate, făcînd parte din civilizația harappeană, născută în valea Indusului, dar răspîndită de la țărmurile Mării Arabiei pînă la poalele Munților Himalaya și de la granița răsăriteană a Iranului pînă aproape de valea Gangelui.

Dacă Harappa nu a oferit cercetătorilor tot ceea ce străduințele lor ar fi meritat, căci orașul fusese la data respectivă deja jefuit, în schimb Mohenjo-Daro, pe care arheologii l-au găsit intact sub stratul de nisip, nu a conținut să-i poarte din surpriză în surpriză.

Planul acestui oraș a fost temeinic cunoscut abia atunci cînd s-a făcut ridicarea lui topografică prin fotografii aeriene.

O sistematizare riguroasă a străzilor sale, un bulevard larg de 9 m, străbătînd urbea de la nord la sud și intersectat în unghiuri drepte de străzi pornind din est și ducînd spre vest, delimitau cartierele de locuințe. Ușile caselor dădeau în străduțe laterale, ferite de zarva străzilor principale, curțile interioare erau spațioase și însorite, ferestrele prevăzute cu grilaje din ceramică și alabastru.

Se presupune că majoritatea locuințelor aveau cel puțin cîte două etaje. Scări interioare duceau la nivelul superior sau la terasa acoperișului, unde locatarii dormeau în lunile fierbinți de vară. Ca un spor de confort, în multe case existau puțuri de apă, zidite în interior cu cărămidă, iar în exterior prevăzute cu grilaj, pentru a feri copiii și animalele domestice să cadă în ele. Soluții arhitectonice ingenioase ofereau oamenilor condiții de igienă și gospodărie urbană cărora nimeni pînă la greci și romani nu le-a acordat atenție. Exista un sistem bine pus la punct pentru evacuarea apelor uzate. Canale din cărămidă treceau pe sub nivelul părții carosabile a străzilor, adunînd și deversînd apoi în canalul principal — adevărată lucrare inginerească — toate murdăriile.

Dintre cele mai importante **monumente** ale orașului construit pe la 2400 î.e.n. se remarcă în primul rînd așa-numita **„mare piscină"** — și ea o adevărată operă de artă inginerească —, un bazin cu lungimea de 11,9 m, lățimea de 7 m și adîncimea de 1,9 m, construit din cărămidă, asigurat prin soluțiile tehnice adoptate împotriva oricărei permeabilități și prevăzut cu orificiu de scurgere. Se evidențiază, de asemenea, un **„podium-platformă"** ce evocă existența, cîndva, a unui depozit uriaș care a servit la păstrarea cerealelor. Semințele carbonizate descoperite confirmă această ipoteză.

O **casă cu coloane** (20 de coloane) și cu o curte interioară a slujit, fără îndoială, drept centru administrativ. Destinația altor construcții complexe descoperite în perimetrul orașului rămîne încă enigmatică.

Cum arăta viața celor care au trăit în valea Indusului în vremuri îndepărtate? Descoperirile arheologice atestă că în cea mai mare parte oamenii văii erau țărani, ocupîndu-se cu cultivarea cerealelor, legumelor și bumbacului. Ei creșteau, de asemenea, vite și prelucrau metale (cupru și bronz) din care confecționau unelte de muncă și arme sau obiecte de podoabă (din aur și argint), pe care le mai făceau și din pietre semiprețioase (agat, carneol, lazurit), din fildeș și scoici. Foloseau obiecte de uz casnic ceramice sau confecționate din fildeș, scoici, silex. Resturi ale unor ateliere de vopsitorie, precum și unele desene descoperite permit să se creadă că oamenii acestor locuri foloseau în îmbrăcămintea lor țesături vopsite în diferite culori, adesea chiar cu desene imprimate în ele sau cu broderii. Vasele ceramice dovedesc o bună cunoaștere a folosirii roții olarului. O vastă gamă de forme, dimensiuni și motive decorative ale acestora stau mărturie gradului de perfecțiune atins în acest domeniu. Multe jucării obținute din teracotă înveseleau pe cei mici, iar doritorii de șah aveau la dispoziție tăblițe de lut desenate și figurine din agat sau fildeș.

În viața oamenilor văii fluviului era larg răspîndită standardizarea. În domeniul construcțiilor, faptul acesta îl ilustrează utilizarea cărămizilor standard (cu lungimea de 27,94 cm, lățimea de 13,42 cm și grosimea de 6,35 cm). Rețeaua de canalizare a fost realizată după un model unitar, iar sistematizarea orașului și dimensiunile locuințelor subordonate unor anumite norme. O reglementare riguroasă a sistemului de măsuri și greutăți emană din toate urmele materiale care s-au păstrat pînă în zilele noastre. Și — după cum susțin specialiștii — a existat un profund respect pentru legile care coordonau viața acestor oameni, în contextul unui mecanism eficient de conducere, al unor mijloace adecvate de comunicație și transport și, desigur, al unei anumite structuri administrative. Cercetările, care-și continuă cursul și care, posibil, vor duce în cele din urmă la descifrarea scrierii, vor putea furniza dovezi concludente în acest sens.

Dar cine a întemeiat această civilizație atît de dezvoltată? Purtătorii uimitoarei culturi din epoca bronzului, ale cărei urme materiale cercetătorii le scot la lumină neîncetat, sînt considerați a avea vechi rădăcini în valea fluviului. Potrivit arheologului francez **Jean-François Jarrig**, care, recent a condus o expediție arheologică în valea Indusului, avem de-a face cu „o civilizație literalmente indigenă". Marile orașe au apărut pe la mijlocul mileniului III î.e.n., au strălucit cîteva secole, apoi au cunoscut declinul, dar rădăcinile culturii pe care ele o reprezintă sînt vechi de cca șapte milenii. Potrivit ultimelor descoperiri ale expediției arheologice franceze, efectuată în colaborare cu Departamentul de Arheologie al Pakistanului (ea a început în anul 1974 și durează de 13 ani), cele mai multe monumente care atestă nașterea unui veritabil urbanism corespund nivelurilor neolitice. Dispariția ei prin anii 1500 î.e.n. este pusă pe seama mai multor factori, fără a se ști cu precizie care dintre ei sau cîți anume au jucat cu adevărat rolul decisiv. Amintim doi dintre aceștia: migrația indoarienilor în valea fluviului și modificări ale liniei de țărm a Mării Arabiei, ca urmare a unor mișcări tectonice ce ar fi influențat puternic întregul sistem ecologic al văii Indusului. Care este motivul real, vor demonstra cercetările viitoare.

În prezent, ruinele fostei metropole Mohenjo-Daro dau vădite semne că existența le este primejduită de un început de instalare a mlaștinii în locul în care se află. Inundațiile fluviului și acțiunea apelor freatice sînt pentru ele un pericol permanent. Se fac de aceea eforturi în vederea stăvilirii factorului distrugător. Se acționează în direcția regularizării debitului fluviului, scăderii nivelului apelor freatice și conservării resturilor de construcții.

Pentru a vedea cît de amenințate sînt ruinele lui Mohenjo-Daro sînt suficiente cîteva date cu privire la nivelul apelor subterane. În 1922 ele se aflau la cca 8 m adîncime, în prezent nivelul lor oscilează, în octombrie 1984 fiind de 1,52 m. Pe de altă parte, apa care pătrunde în zidăria de cărămidă se evaporă, dar sărurile pe care le conține rămîn în materialul de construcție, sub formă de cristale ce distrug, treptat, pereții anticelor clădiri. Se impune deci și îndepărtarea acestor săruri din zidărie pentru ca în final Mohenjo-Daro, mărturie de preț a trecutului omenirii, să dăinuiască în timp, rămînind moștenire pentru viitor.

MARIA PĂUN

Introducere în LISP (IV)

DAN TEODOSIU,
student, Facultatea de Automatică, I.P.B.

Operaţii pe liste (I)

Vom introduce în cele ce urmează primitivele de bază pentru lucrul cu liste. Mai tîrziu va fi prezentată o altă serie de primitive mai complexe, cu definiţii recursive.

car este o funcţie de un argument (care trebuie să fie o listă); ea întoarce primul element al listei. **cdr** este asemănătoare cu **car,** numai că întoarce lista obţinută din lista-argument prin eliminarea primului element:

```
→(car '(a b c))
a
→(cdr '(a b c))
(b c)
```

O serie de cazuri particulare: lista vidă ( ) nu are un prim element, deci aplicarea funcţiei **car** sau **cdr** pe aceasta nu are sens; totuşi, se defineşte prin convenţie (car nil) = (cdr nil) = **nil.** Pentru o listă de 1 singur element, funcţia **cdr** returnează lista vidă:

```
→(cdr '(a))
nil
```

Rezultatul a fost afişat ca **nil** deoarece, aşa cum am spus într-un număr precedent, lista vidă este echivalentă cu **nil,** iar LISP „preferă" întotdeauna să afişeze **nil** în loc de ( ).

Există o primitivă cu ajutorul căreia se pot construi liste - este vorba de funcţia **cons. cons** are 2 argumente: primul este orice fel de obiect LISP, iar al doilea trebuie să fie o listă (nu neapărat, dar dacă nu este e vorba de un caz special pe care îl vom discuta mai tîrziu); acest al doilea argument poate fi şi lista vidă. Rezultatul este lista ce are ca prim element primul argument al lui **cons** şi ca rest cel de-al doilea argument:

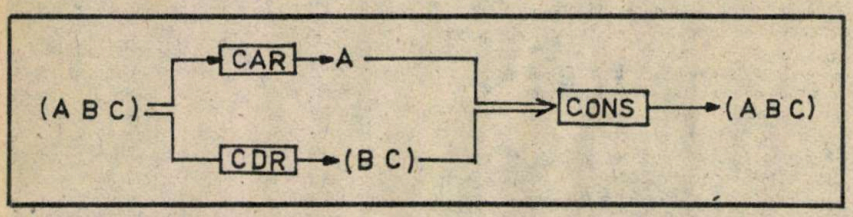
```
→(cons 'a '(b c))
(a b c)
→(cons 'x ( ))
(x)
→(cons 'x nil)
(x)
→(cons '(a b (c (d))) '(x y))
((a b (c (d))) x y)
```

De ce nu am pus ' înaintea lui ( ) şi **nil**? Vezi episoadele precedente.

Legătura dintre funcţiile **car, cdr** şi **cons** este următoarea:

```
→(cons (car '(a b c)) (cdr '(a b c)))
(a b c)
→(car (cons 'a '(b c)))
a
→(cdr (cons 'a '(b c)))
(b c)
```

Ea poate fi reţinută mai uşor cu următoarea schemă mnemotehnică:



În LISP, compunerile de **car** şi **cdr** au un mod special de scriere, care le face mai lizibile:

(cdr (cdr (car x))) == (cddar x)

În general se acceptă pentru forma prescurtată a compunerii de **car** şi **cdr** toate combinaţiile de pînă la 4 litere 'a' sau 'd' (**c....r**). Exemple: **caaar, cadr, cdddr, cdaadr** etc.

O altă primitivă foarte des utilizată este **list.** Aceasta acceptă oricîte argumente şi întoarce lista care le are ca elemente (în ordinea în care au fost date). De exemplu:

```
→(list 1 2 3 4)
(1 2 3 4)
→(list 'a '(1 2 3) '(a b c))
(a (1 2 3) (a b c))
→(list ( ))
(nil)
```

Pentru a încheia această secţiune, vom defini o funcţie numită 'schimbă', care are ca argument o listă de 2 elemente şi întoarce ca rezultat tot o listă de aceleaşi 2 elemente, dar în ordine inversă:

```
→(schimbă '(a b))
(b a)
```

Următoarele 2 definiţii sînt echivalente (fiţi siguri că aţi înţeles de ce înainte de a merge mai departe):

```
(defun schimbă (l)
  (list (cadr l) (car l)))

(defun schimbă (l)
  (cons (cadr l)
        (cons (car l) ( ) )))
```

Controlul execuţiei: funcţia cond

O modalitate de control al execuţiei a fost descrisă într-un episod trecut (funcţiile **and** şi **or**). După cum s-a văzut, folosirea acestora, în afară de cele mai simple cazuri, era extrem de greoaie. Din acest motiv se introduce primitiva **cond** (ea este echivalentă cu o compunere de funcţii **and** şi **or**; exerciţiu: încercaţi să scrieţi toate exemplele de mai jos pentru **cond** prin compuneri de **and** şi **or**). **cond** are următoarea formă generală:

```
(cond   (test1 e11 ... e1n)
        (test2 e21 ... e2m)
        ....
        (testk ek1 ... ekl))
```

unde testi, eij sînt toate expresii LISP. Se evaluează mai întîi test1. Dacă rezultatul testului nu este **nil,** atunci se evaluează e11 ... e1n şi se întoarce din **cond** rezultatul evaluării lui e1n, fără a se mai evalua expresiile ce urmează - test2 etc. (dacă e11 ... e1n lipsesc, se reîntoarce chiar rezultatul lui test1). Dacă test1 are ca rezultat **nil** (FALS), atunci se trece la evaluarea lui test2, asemănător ca mai sus, etc. Dacă toate testele au rezultatul **nil, cond** întoarce **nil.** Un exemplu:

```
→(defun pozitiv-negativ (n)
    cond   ( (> n 0) ' POZITIV)
           ( (zerop n) ' ZERO)
           ( t ' NEGATIV)))
pozitiv-negativ
→(pozitiv-negativ 100)
POZITIV
→(pozitiv-negativ -1654)
NEGATIV
```

De remarcat că ultimul test este întotdeauna adevărat, deoarece atomul **t** are ca valoare pe sine însuşi. Aceasta este o metodă obişnuită de a selecta ultima alternativă dintr-un **cond** dacă toate celelalte eşuează.

Un ultim exemplu de folosire a funcţiei **cond** este definiţia următoare a unei funcţii care se comportă la fel ca şi **abs** (descrisă într-un număr precedent):

```
→(defun abs-redefinit (n)
    (cond   ( (> n 0) n)
            ( t (- 0 n) ) ))
abs-redefinit
→(abs-redefinit -1)
1
→(abs-redefinit 100)
100
```

EXERCIŢII

E2.2: (Re-)definiţi funcţiile **min, max, not, and, or** (primele 2 ca şi ultimele 2 de cîte 2 argumente numai) cu ajutorul funcţiei **cond.**

E2.3: Definiţi o funcţie LISP care primeşte 2 argumente; dacă ambele sînt numere, întoarce media aritmetică a acestora; altfel întoarce **nil.**

E2. 4: Ce valoare au expresiile LISP:
```
(list (cons 'a nil) 1 2 (list (list (cons ( ) ( ) ]
(cons (car nil) (cdr nil]
```

E2.5: Evaluaţi:
```
(car (cadr '(a ((a b))) ) )
(caar (cdar (cdar '((a (b (((c]
(cadr '(a) )
```
Este adevărat că:
```
(cons (carα) (cdrα) ) =
```
unde α este un obiect LISP oarecare?

E2.6: Înlocuiţi **cond** cu o compunere de **and** şi **or** echivalentă:
```
(cond ( (zerop x) (setq y nil) (setq z 2) )
      ( t (setq b nil) ) )
```
(Indicaţie: care este valoarea returnată de către funcţia **setq**?)

Răspuns

E2.2:
```
(defun modulo2 (x)
    (or (and (evenp x) 0) 1) )
```
Sau folosind funcţia **cond**:
```
(defun modulo2 (x)
    (cond ( (evenp x) 0 )
          ( t 1 ) ) )
```
Observaţie: Există în LISP funcţia predefinită **mod**
```
(mod x y)
```
care întoarce restul împărţirii lui x la y.

●●●●●●●●●●●●

(Urmare din pag. 33)

acţionează în intervalul de timp Δt, putem scrie: $(\vec{F}_{21} + \vec{F}_1)\,\Delta t = \Delta(m_1\vec{v}) = m_1\vec{v}_1' - m_1\vec{v}_1$; $(\vec{F}_{12} + \vec{F}_2)\,\Delta t = \Delta(m_2\vec{v}) = m_2\vec{v}_2' - m_2\vec{v}_2$ sau: $(\vec{F}_{21} + \vec{F}_{12} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2)\,\Delta t = (m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2' - m_1\vec{v}_1 - m_2\vec{v}_2)$. Pe baza principiului acţiunii şi reacţiunii $\vec{F}_{21} + \vec{F}_{12} = 0$. Dacă sistemul celor două puncte materiale este izolat, $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$, obţinem: $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2'$ (12), adică teorema conservării impulsului. Acest rezultat poate fi simplu generalizat pentru sistemele izolate formate dintr-un număr N de puncte materiale. Subliniem că am ajuns la teorema conservării impulsului pentru sistemele de puncte materiale, izolate fără să fie necesară nici o ipoteză suplimentară legată de natura interacţiunii dintre punctele materiale. ■

Două jocuri... cilindrice

Dr. GHEORGHE PĂUN

Titlul anterior trimite la o întreagă clasă de jocuri moderne de permutare, dintre care cel mai cunoscut (prin autor şi reclamă, dar şi datorită calităţilor lui estetice şi logice) este Turnul Babilon, produs de echipa Rubik. Turnul cu pricina, „Butoiul Diavolului", precum şi „brelocul cu bile" românesc au fost prezentate în **Almanahul Ştiinţă şi tehnică 1985** (pag. 127). Există şi alte jocuri înrudite, tema fiind foarte generoasă din acest punct de vedere. Două dintre ele vor fi discutate în cele ce urmează.

Primul (se găseşte şi în magazinele noastre) constă din 23 de plăcuţe numerotate, aşezate pentru a forma trei cercuri (a cîte 8 plăcuţe fiecare) pe un cilindru. Există deci şi un gol. Fiecare cerc se poate roti independent de celelalte, iar de pe un cerc se poate trece pe cercul (cercurile) vecin(e), ocupînd locul gol de acolo (figura 1).

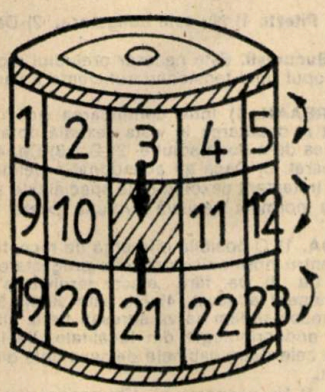


FIG.1

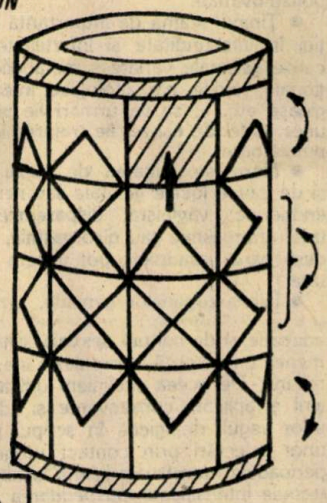


FIG.2

	4	8	12	16	20
1	5	9	13	17	21
2	6	10	14	18	22
3	7	11	15	19	23

FIG.3

Posibilităţile de mişcare sînt deci foarte mari; se vede, de pildă, că putem schimba între ele oricare două plăcuţe de pe un cerc şi oricare două plăcuţe de pe două cercuri vecine, cu condiţia ca locul gol să se găsească pe unul dintre cercurile în cauză. Manevrînd adecvat, putem astfel obţine orice permutare a plăcuţelor şi asta pe o cale simplă din toate punctele de vedere.

Un joc mult mai dificil (deci mai atractiv), comparabil cu Turnul Babilon, este următorul: Pe un cilindru sînt aşezate 23 de plăcuţe colorate, formînd de data aceasta 4 etaje a cîte 6 plăcuţe. Fiecare coloană de plăcuţe (de pe o generatoare a cilindrului) are iniţial culoarea omogenă. În plus, plăcuţele au desenate pe ele jumătăţi de romburi ca în figura 2 (cîte două jumătăţi pe plăcuţele de la mijloc). Acest lucru face ca plăcuţele de la capete să-şi aibă locul bine stabilit, iar cele de mijloc pot cel mult să-şi schimbe locul între ele.

Şi posibilităţile de mişcare sînt mai restrînse: există un loc gol prin care putem trece plăcuţe de pe un etaj pe altul. Etajele de la mijloc însă sînt solidare; cu alte cuvinte, numai etajele de la capete pot fi rotite (implicit şi cele de la mijloc, jumelate).

Posibilitatea de a schimba între ele piesele de mijloc ale fiecărui şir face ca orice configuraţie a jocului să fie accesibilă. Voi prezenta mai jos o „formulă" care dovedeşte acest lucru. Dacă distingem însă piesele de mijloc (le numerotăm, de exemplu), atunci numai configuraţiile pare (cele care corespund unor permutări cu un număr par de inversiuni) mai pot fi atinse din starea iniţială prin mutări regulamentare.

1	2	3	
4	5	6	7

FIG.4

Într-adevăr, să „desfacem" jocul ca în figura 3. Distingem următoarele patru clase de mişcări:

a) una dintre piesele 5, 9, 13, 17 sau 21 este dusă la locul gol - se introduc 4, 8, 12, 16 sau, respectiv, 20 de inversiuni;

b) piesa 1 este împinsă în sus, apoi una dintre piesele 4, 8, 12, 16 sau 20 este dusă în locul gol - se introduc 2, 6, 10, 14 sau, respectiv, 20 de inversiuni;

c) piesele 1 şi 2 se împing în sus şi apoi una dintre piesele 7, 11, 15, 19 sau 23 este dusă în locul gol - se introduc 4, 8, 12, 16 sau, respectiv, 20 de inversiuni;

d) piesele 1, 2, 3 se împing în sus şi apoi una dintre piesele 6, 10, 14, 18 sau 22 este dusă în locul gol - se introduc 2, 6, 10, 14, sau, respectiv, 18 inversiuni.

De fiecare dată se introduc un număr par de inversiuni, deci numai permutări care pot fi obţinute astfel.

Considerînd însă jocul ca atare, uniformizarea culorilor, plecînd dintr-o configuraţie oarecare, poate fi făcută în felul următor:

Faza I - Restaurăm pe rînd toate cele 5 şiruri complete (cu cîte 4 piese pe ele), folosind ca spaţiu de lucru şirul al şaselea, a cărui configuraţie este ignorată. Acest lucru se poate face destul de uşor, de aceea nu este nevoie de indicaţii suplimentare.

Faza a II-a - Restaurarea şirului de trei piese. Să observăm că o secvenţă de mişcări prin care am putea schimba între ele două piese vecine de pe acest şir (lăsînd nemodificate piesele celorlalte şiruri - desigur, schimbînd între ele piesele de mijloc ale unora dintre ele, dar acest lucru nu este sesizabil) ar fi suficientă: aplicînd-o de cel mult trei ori, se poate trece de la orice configuraţie la ordinea iniţială.

Iată o asemenea secvenţă de mişcări, implicînd şirul cu 3 piese şi un şir vecin; să considerăm numerotarea din figura 4 (jocul este ţinut „de-a latul"). Formula este

α = 7, 3, 4, 1, 6, 2, 5, 4, 1, 5, 2, 6, 3, 7, 5, 1, 6, 2, 7, 6, 1, 5, 2, 7

Fiecare cifră reprezintă mutarea piesei cu numărul respectiv de pe rîndul pe care se găseşte în rîndul vecin, în unicul mod posibil (aceasta înseamnă rotirea unui etaj al jocului, împingerea piesei respective în locul gol, eventual deplasarea prealabilă a lui şi rotirea inversă a etajului, pentru a nu modifica restul jocului). Folosind această formulă, se schimbă între ele piesele 2 şi 3 (precum şi piesele 5 şi 6, deci permutarea realizată este pară). Pentru a schimba între ele piesele 1 şi 2, putem aplica aceeaşi formulă, rotind însă jocul pentru a face ca aceste piese să ajungă în partea dreaptă; vom implica astfel în operaţiune şirul vecin din partea cealaltă a şirului cu 3 piese.

Formula α este destul de complicată (24 de mutări elementare). Nu cunosc însă alta mai bună (chiar şi în obţinerea ei m-a ajutat dumnealui, Sinclair ZX Spectrum, un cronofag simpatic şi isteţ, care a ajuns la α plecînd de la un fel de β de vreo 50 de mutări...). Poate că cititorul - după ce-şi va fi improvizat un joc - va reuşi să găsească o rezolvare mai economicoasă. ■

TELEX GO

Patru noutăţi, toate îmbucurătoare:

- S-a înfiinţat un **cerc de GO şi la Craiova**, pe lîngă Clubul sportiv „Chimia", Str. Karl Marx 23. Şedinţele au loc simbăta de la ora 15. Este al 25-lea cerc din ţară. Îi dorim succes şi-l aşteptăm la viitoarele turnee.
- A fost realizat primul program românesc de GO. Autori: Tarko Laszlo şi Cornel Nicolae din Bucureşti. Programul, pe nume TACTIC, este scris în FORTRAN şi testat pe un calculator Coral 4030. Autorii îl apreciază la 15 — 20 kyu (ceea ce este foarte mult). Se lucrează acum la o versiune în BASIC, pentru calculatoare personale (pentru tabla 11x11). T. Laszlo propune organizarea unui turneu românesc de GO computer. Cine ridică mănuşa?
- A demarat primul turneu naţional de GO prin corespondenţă, iniţiat de Dan Chiru din Iaşi (pe tabla 13x13).
- S-a epuizat broşura „250 de probleme de GO". Recoop pregăteşte un nou tiraj (precum şi o nouă ediţie a cărţii „Iniţiere în GO", cu un capitol suplimentar, de partide comentate, scris de Radu Baciu).

Fecunditatea, fertilitatea şi sterilitatea feminină (III)

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Terapia infecundităţii, infertilităţii sau sterilităţii feminine (ca şi masculine) este, de cele mai multe ori, posibilă şi se poate obţine vindecarea în timp, în condiţii de promptă intervenţie medicală, de competentă explorare clinică şi individualizare terapeutică, ţinînd seama, bineînţeles, de particularităţile situaţiilor incriminate.

Este iluzoriu să emitem pretenţia că în spaţiul restrîns al rubricii putem epuiza această complexă problemă. Pe de altă parte, facem precizarea că nu intră în vederile noastre (cel puţin în stadiul actual al ştiinţelor bio-medicale) să indicăm reţete de prevenire a sterilităţii feminine (ca şi masculine), conferită de disgenezii, afecţiuni congenitale sau stresuri posttraumatice, postoperatorii interesînd aparatul genital, eventual şi sistemul endocrinian etc., afecţiuni care împiedică fie concepţia, fie dezvoltarea ulterioară a produsului de concepţie (migrarea tubară şi nidarea intrauterină a oului).

Ţinem să subliniem, de asemenea, faptul că este mai indicat de a preveni decît de a fi obligat să tratezi sterilitatea (feminină, masculină sau de cuplu). În acest scop enumerăm cîţiva factori care contribuie la profilaxia infertilităţii sau sterilităţii masculine şi feminine.

• O preexistentă stare de sănătate şi maturizare sexuală a partenerului feminin şi masculin la încheierea căsătoriei, înainte de constituirea cuplului, explorarea medicală prenuptială vizînd decelarea nu numai a unor deficienţe somato-funcţionale ce pot conturba relaţiile de cuplu, dar şi fecunditatea şi fertilitatea individuală (feminină şi masculină), cît şi cea de cuplu (indiferent dacă acestea se confirmă sau se infirmă postmarital). Între deficienţele somato-funcţionale feminine se includ infantilismul genital, imaturitatea feminină, amenoreea fiziologică, ciclurile menstruale încă neovulatorii, la care putem adăuga, chiar în condiţiile unei minime fecundităţi, concretizate apoi prin sarcină, procrearea cu riscuri biologice materno-infantile sau eşecuri postpartum în creşterea descendenţilor.

• Prevenirea unei sterilităţi feminine cu cauzalitate endocriniană, depistată, de dorit, prenuptial sau înainte de constituirea cuplului. Este posibilă stabilirea existenţei unor afecţiuni endocriniene infecundante, cu alterarea ovogenezei, la acest nivel putînd acţiona, în principal sau în subsidiar, şi alte tipuri de afecţiuni generale cu etiologie microbiană (între care tbc, afecţiuni veneriene, viroze etc.). Traumele psihice majore sau sumate în timp pot duce, după cum am mai precizat, la anovulaţie prin mecanism neuropsihic central şi endocrinian hipofizo-ovarian.

• Ţinînd seama de importanţa contribuţiei în infecunditate şi infertilitate a unor cauze generale variate - metabolice, nutriţionale, toxice, parazitologice, infectocontagioase etc. -, se va urmări fie prevenirea unor astfel de cauze, fie tratarea lor corespunzătoare.

• Normosexualitatea de cuplu depinde şi de cauze locale genitale sau neuropsihoendocrine: vaginism, dispareunie, frigiditate, anorgasmie sau disorgasmie. Acestea, deşi pare paradoxal, pot genera şi sterilitate.

• Igiena organelor genitale, a raportului sexual, în contextul unui nivel adecvat de educaţie şi de cultură sexuală, este de asemenea importantă în profilaxia sterilităţii feminine. De aceea subliniem utilitatea însuşirii şi aplicării consecvente şi adecvate a unor reguli de igienă în scopul prevenirii unor infectări prin contact urogenital. În perioadele menstruale igiena locală genitală trebuie intensificată, suspendarea activităţii sexuale fiind motivată atît din raţiuni medicale, cît şi estetice.

Scrisoare comentată

Nu puţine scrisori primite de la corespondenţii noştri ne solicită fie scheme tip pentru tratamentul tulburărilor relaţionale de cuplu, relatate de cele mai multe ori incomplet şi incorect, fie confirmarea valabilităţii automedicaţiei sau tratamentelor sugerate de alte persoane sau colegi de profesie. Ne-am exprimat în repetate rînduri adversitatea faţă şi consecventă privind optica multor corespondenţi care îşi administrează singuri medicamente, fără explorări sexologice competente, sau care recurg la „tratamente" prescrise de colegi. Dacă adăugăm la aceasta reversul negativ asupra funcţiei sexuale al medicamentelor luate nejudicios în afecţiuni neuropsihice, endocrine, digestive, respiratorii, cardiovasculare etc., ca şi administrarea anticoncepţionalelor, completăm într-o mare măsură tabloul larg al aşa-ziselor tulburări sexuale masculine sau feminine cu cauzalitate iatrogenă (produse de medicamente), din ce în ce mai frecvente în cadrul tulburărilor de dinamică sexuală sau al insuficienţelor sexuale masculine şi feminine. Iată de ce atragem atenţia asupra pericolului folosirii nejudicioase, pe lungi intervale de timp şi în doze mari, a aşa-ziselor psihotrope (neuroleptice, sedative, tranchilizante, antidepresive). De asemenea, repercusiuni nefaste asupra dinamicii sexuale au medicaţia endocrină (îndeosebi testosteronul, administrat în doze mari şi pe perioade prelungite), somniferele şi barbituricele îndelung folosite şi la alegerea pacienţilor, medicaţia neurovegetativă (ducînd la disfuncţii majore ale echilibrului sistemului neurovegetativ şi deci şi ale activităţii sexuale), medicamentele beta-blocante, cardiovasculare etc. Prin mecanisme fiziopatologice diferite, aceste medicamente generează sau accentuează tulburările sexuale. Notăm în aceeaşi ordine de idei rolul nefast al unor progestative de sinteză, al anticoncepţionalelor care duc la diminuarea libidoului şi la instalarea frigidităţii.

Am vrea să încheiem această scrisoare comentată — reprezentînd de fapt un răspuns la multe scrisori asemănătoare sosite la redacţie — că însuşi „Apilarnil-potent", primul medicament românesc cu certă valoare în terapia tulburărilor sexuale, are multe contraindicaţii şi prezintă riscul unor acumulări nocive pentru sexualitate atunci cînd este folosit fără circumspecţie de către pacienţi sau prescris de către persoane necompetente. De aceea recomandăm corespondenţilor noştri să apeleze cu încredere la cabinetele medicale de specialitate pentru a preveni sau curma astfel de situaţii.

POŞTA RUBRICII

CLEOV, Bucureşti. Adresaţi-vă unui cabinet de endocrinologie sau, dacă vreţi, unuia din cele două cabinete de sexologie din Bucureşti.

I.E. Năvodari, Constanţa. Cum oare puteţi crede că un medic, chiar specialist în acest domeniu, fără examinare şi fără efectuarea unor analize, poate fi în măsură să se pronunţe asupra cauzelor tulburărilor relatate de dv., dacă sînteţi sau nu steril şi dacă se mai poate sau nu face ceva?

R.O.S.E. Problema dv. a fost tratată de noi în cadrul rubricii. Totuşi vă răspundem că nu se poate preciza decît de la caz la caz; depinde în mare măsură de libidou şi de ejaculat.

J. Haig. 1) Da. 2) Prin examinare şi tratament adecvat. 3) Nu se poate estima decît numai după examinare. Vă recomandăm să vă adresaţi unuia din cele două cabinete de sexologie din Bucureşti.

OMICRON, Bucureşti. Şansele dv. de a vă redresa sînt reale. Adresaţi-vă unuia din cele două cabinete de sexologie din Bucureşti.

C.R.S., Bucureşti. Consultaţi un specialist urolog.

A.TR., Piteşti. 1) Nu este obligatoriu. 2) Da. 3) Nu.

P.D., Bucureşti. Este necesar preludiul erotic în scopul unei tensionări suficiente a partenerei.

ALDERBAAN. 1) Între continuarea viciului practicat şi debutarea în viaţa sexuală optaţi pentru cea de-a doua soluţie. 2) Da. 3) Da. 4) Nu neapărat. 5) Dacă aţi abandonat-o definitiv, prin tratament sexologic de specialitate şi activitate normală sexuală evoluţia poate fi optimă.

MAGDA. 1) O posibilă diferenţă de receptivitate pentru hormonii estrogeno-progesteronici. 2) Da. 3) Da, fără „efecte tardivizate", prin tratament adecvat. 4) Nu este sigur. 5) Da. Vă recomandăm să vă adresaţi fie la clinica de endocrinologie din localitate, fie la unul din cele două cabinete de sexologie din Bucureşti.

IANIS. 1) Nu neapărat; nu sînt noţiuni similare. 2) Nu. 3) Nu.

Elo, Timişoara. „Apilarnil-potent" este un medicament în experimentare, are indicaţii şi contraindicaţii. Se administrează numai la recomandarea medicului. Apelaţi la serviciile Cabinetului de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, Bucureşti.

Betty H.R. Uşurinţei de care aţi dat dovadă în ambele situaţii i-aţi adăugat inconştienţa păgubitoare de a nu vă adresa de urgenţă unui specialist neurolog pentru examinare şi tratament adecvat. Consecinţele pot fi grave dacă nu reparaţi măcar acum greşeala.

A.Z. — O. Nu este suficient pentru afecţiunea dv. numai tratamentul cu metil testosteron. Sînt indicate o explorare clinică, inclusiv hormonală şi radiologică, şi apoi un tratament complex medicamentos. Adresaţi-vă fie la unul din cele două cabinete de sexologie din Bucureşti, fie la clinica de endocrinologie din localitate.

LANDA, Galaţi. Cazul dv. impune explorarea particularităţilor individuale şi de cuplu şi numai după aceea se poate prescrie un tratament adecvat. Adresaţi-vă unuia din cele două cabinete de profil din Bucureşti.

ASTERIX — IC. Nu de răspunsuri la întrebările formulate de dv. aveţi nevoie, ci de un consult sexologic de specialitate, urmat de explorări clinice şi de un tratament adecvat individual şi de cuplu.

PALMER. Nu este posibil totuşi un tratament prin corespondenţă; vă recomandăm să apelaţi la serviciile unui specialist.

SHARP, Bucureşti. Antecedentele dv. ne îndreptăţesc să vă recomandăm reluarea activităţii sexuale şi, în paralel, să consultaţi un specialist în domeniul sexologiei.

L., Olt. Adresaţi-vă unor clinici de endocrinologie şi ortopedie fie la Bucureşti, fie la Craiova; la vîrsta dv. există posibilităţi de remediere.

CEAS PROSPECTOR AL RITMULUI INIMII

Un nou aparat, deocamdată unic în lume, destinat supravegherii activității inimii a fost prezentat în cadrul expoziției mondiale de instrumente și aparatură medicală deschisă în toamna anului trecut la Hamburg. Avînd dimensiunea unui ceas de mînă, acesta urmărește și înregistrează cu mare exactitate frecvența contracțiilor mușchiului inimii în ciuda absenței oricăror legături directe cu acesta. Datele culese de un cordon de electrozi prins în jurul toracelui persoanei examinate sînt înmagazinate într-un microcalculator fixat la încheietura mîinii respectivei persoane.

PRIVIRE LA O DEPĂRTARE DE 12 MILIARDE ANI-LUMINĂ

În curînd astronomii vor putea observa corpuri cerești aflate la o distanță de 12 miliarde ani-lumină sau, altfel spus, ei vor putea pătrunde în istoria de aproximativ 15 miliarde de ani a Universului pînă la „adîncimea" de 12 miliarde de ani. Cu ajutorul noilor telescoape gigantice ei vor privi și studia acea perioadă a existenței Universului care a urmat imediat după marea explozie, în urma căreia s-au format sisteme stelare (de exemplu, Calea Lactee) și nori de gaze. Instrumentul cel mai important ce va fi utilizat în următoarea perioadă pentru cercetarea cosmosului va fi o superlunetă plasată, conform proiectelor, în anul 1990 pe vîrful Mauna Kea din insulele Hawaii, la altitudinea de 4 145 m. Oglinda acestei superlunete de 10 m se fabrică la Uzinele Schott din R.F.G. dintr-un material absolut nou (constînd din sticlă și ceramică) numit Zerodur, supraveghindu-se cu deosebită atenție fiecare etapă a procesului tehnologic.

HÎRTIE REPEDE CRESCĂTOARE

Un arbore cu lemn tare are nevoie de o jumătate de secol pentru a se maturiza. Chiar și cele mai repede crescătoare specii de arbori (salcia) tot au nevoie de cel puțin 25 de ani pentru a deveni „adulte".

Industria rapace a hîrtiei cere însă cantități de lemn din ce în ce mai mari. În consecință, pentru a nu distruge pădurile planetei, s-a pus problema creșterii unor specii cu destinația... hîrtie. Eucaliptul, care are nevoie de numai 7 ani pentru maturizare, este crescut în plantații mari, în Brazilia, de către o firmă... suedeză. Kenaful, din familia Hibiscus, este însă și mai repede crescător, deci oferă perspective și mai serioase: în 5 luni el atinge 5–6 m înălțime! Departamentul de agricultură din S.U.A. a investit 10 milioane de dolari pentru investigarea posibilităților kenafului de a înlocui celelalte lemnoase.

APTITUDINILE MUZICALE SE CITESC PE CHIPUL OMULUI?

Utilizînd analiza computerizată a mișcărilor gurii, limbii și buzelor, Karl U. Smith, profesor de psihologie la Universitatea Wisconsin-Madison (S.U.A.), a ajuns la concluzia că oamenii se caracterizează prin dominanța stînga-dreapta a feței lor. Așa cum există o dominanță a uneia din emisferele cerebrale, ar exista și o dominanță a părții drepte sau stîngi a chipului uman. Aproximativ 90% dintre oameni au dominanță de dreapta.

Examinînd chipul oamenilor de diferite profesii, prof. Karl U. Smith a descoperit că 98% dintre cîntărețiii de operă au dominantă partea stîngă a feței. Continuîndu-și investigațiile prin studierea fotografiilor și portretelor unor mari muzicieni din trecut (Beethoven, Brahms, Liszt, Wagner etc.), ca și înregistrările pe videocasete ale unor celebrități ale lumii muzicale de azi, psihologul american a constatat că cei mai mulți au dominanța de stînga a feței. Probabil că dominanța părții stîngi a feței corespunde dominanței emisferei cerebrale drepte, care s-ar părea că este răspunzătoare de nivelul de creativitate, determinat ereditar.

INFLUENȚA ASTRILOR ASUPRA BOLILOR PSIHICE

Se tot vorbește de influența pe care o au uneori unele corpuri cerești asupra stării de sănătate a oamenilor. Studii aprofundate realizate în statul Connecticut, S.U.A., asupra unui număr de cîteva mii de bolnavi mintali, pe o perioadă de 18 ani, au relevat în cazul acestora că gravitatea bolii variază în funcție de influențele lunare și solare. În perioada cu Lună Plină, în special vara și toamna, se înregistrează o agravare a tulburărilor. Bolile mintale se agravează și în perioadele cu Lună Nouă, cînd satelitul natural al planetei noastre nu este vizibil. Efectul este resimțit puternic iarna și primăvara. Psihopații sînt foarte sensibili la variațiile sezoniere sau lunare, dar acestea îi afectează la fel de mult și pe bolnavii suferinzi de alte tulburări mentale.

Pînă în prezent, efectul variațiilor sezoniere asupra maladiilor mintale a fost atribuit în parte schimbărilor de durată ale zilei și nopții. Dar cercetările privind influența Lunii asupra acelorași maladii dovedesc faptul că sistemul nervos al omului este sensibil și la efectele gravitaționale ale Lunii care, după cum se știe, provoacă mareele.

ACCELERATORUL DE PARTICULE STABILEȘTE VÎRSTA FOSILELOR

Pentru a afla virsta unor resturi fosile sau obiecte descoperite în straturile geologice s-a folosit, pînă nu demult, metoda carbonului radioactiv. Aceasta constă în determinarea cantității de carbon încă nedescompus (neinjumătățit), prin măsurarea intensității radiației emise de el. Procedeul, deși relativ simplu, prezintă și unele dezavantaje: necesită dislocarea din obiectul examinat a cîtorva zeci de grame de material, ceea ce are drept urmare distrugerea într-o oarecare măsură a respectivului obiect, iar radiația emisă de obiectele foarte vechi fiind deosebit de slabă este acoperită de așa-numita radiație de fond, omniprezentă în mediul nostru de viață. Din acest motiv, prin metoda amintită nu pot fi datate cu certitudine decît obiecte avînd o vechime de cel mult 40 de mii de ani. Pentru a pătrunde și mai mult în trecut, doi cercetători de la Universitatea Oxford au imaginat o altă metodă, bazată pe următorul principiu: separarea și apoi numărarea tuturor atomilor de carbon încă radioactivi conținuți într-un anume obiect sau fragment de fosilă. Pentru aceasta ei au ars 1,0 mg de material dislocat din obiectul cercetat, au trecut dioxidul de carbon rezultat întîi prin acetilenă apoi peste un filament incandescent de tantal pentru a-l electriza. Din grafitul solid ce s-a depus pe filamentul de tantal, bombardîndu-l cu ioni de cesiu, au „expulzat" ionii de carbon încărcați cu sarcina electrică pe care, în continuare, i-au accelerat pînă la 10 milioane electronvolți. Conduși apoi peste cîmpuri magnetice și electrice, ionii accelerați se despart unii de ceilalți în funcție de sarcina electrică și de masă. Atomii de carbon radioactivi încărcați cu sarcină electrică negativă separați astfel sînt numărați cu ajutorul unui detector de ioni.

Acest procedeu este, fără îndoială, mult mai costisitor decît cel clasic, dar deja s-a dovedit util: a pus capăt controversei cu privire la apariția omului pe continentul american. Unele ipoteze situau acea dată în urmă cu 20 de mii de ani, în timp ce cu noua metodă s-a demonstrat că omul a apărut în Lumea Nouă abia în urmă cu 12 mii de ani.

BATERII LONGEVIVE

Oricît ar fi de „antiacvatic" prin construcție, nici un ceas nu rezistă, de fapt, acțiunii distructive a apei asupra mecanismelor sau microcircuitelor electronice.

O firmă din Texas (S.U.A.) și-a amintit însă de străvechea pilă a lui... Alessandro Volta și a construit, pentru ceasuri și cronometre, baterii care... „se hrănesc" cu apă. Fiecare celulă din acest miniacumulator are în alcătuire folii subțiri de cupru și zinc, electrolitul fiind apa obișnuită. Așa că purtătorii noilor ceasuri sînt obligați... să și le umezească, lăsînd să picure, o dată pe săptămînă, un strop de apă printr-o minusculă fantă a ceasului. Ionii pozitivi migrează de la foița de zinc către cea de cupru; electronii liberi sînt atrași către foița de zinc și, printr-un circuit extern, se întorc către cea de cupru.

Ceasurile pe bază de apă (cercetătorii ne asigură că putem turna înăuntru și vin sau pepsi, dar că e preferabil să nu folosim lichide dulci... pentru a nu zaharisi pilele) pot funcționa aproximativ un deceniu...

Biblioteca județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ

PEPENII CRESC ȘI ÎN COPACI

Cu frunze veșnic verzi, „arborele de pepeni" - papaya sau mamonul (Carica papaya) - nu este de fapt copac, fiind prea scund, și nici tufă, pentru că are o singură tulpină; el crește în schimb peste tot în regiunile tropicale, atît spontan, cît și cultivat. Patria lui de origine este Mexicul; de-acolo a pornit, ascuns în calele vaselor conchistadorilor spanioli, să cucerească lumea. Se înmulțește ușor, prin marcotaj. Așa se explică de ce numai foarte rar se întîlnește un papaya solitar. De regulă, dintr-o singură rădăcină întinsă pe sub pămînt cresc, la mică distanță unul de celălalt, 3-4 „copaci". Specia Carica papaya cuprinde plante unisexuate, dar puternic feminizate, în sensul că abia la aproximativ 30 de exemplare cu pistil (capabile să producă fructe) se întîlnește unul cu stamine (purtător de polen).

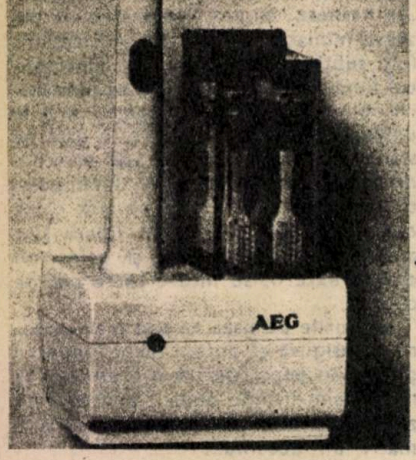
„Arborele de pepeni" are și o ținută frumoasă: frunzele mari, divizate în cîțiva lobi, situate la capătul unor pețioli lungi, formează un buchet în partea cea mai de sus a tulpinii (cele de la baza buchetului cad rînd pe rînd, lăsînd pe tulpină cicatrice caracteristice, ceea ce îi dă acesteia aspect de fagure). La baza pețiolilor frunzelor, deci tot în vîrful tulpinii, cresc și fructele zemoase care la maturitate devin galbene-aurii și cîntăresc cîteva kilograme fiecare. Datorită gustului plăcut și conținutului ridicat în vitaminele A și C, săruri minerale și zaharuri, sînt foarte apreciate în întreaga lume. Acești „pepeni" pot fi consumați în stare proaspătă sau sub formă de compotun, băuturi răcoritoare etc. Industria farmaceutică folosește în schimb frunzele de papaya din care extrage diferiți alcaloizi, saponine și o enzimă care a și luat numele plantei - papaină, substanță ce ușurează digestia, vindecă ulcerul stomacal și alte boli ale tubului digestiv. În prezent se cunosc peste o sută de preparate și produse obținute din „arborele de pepeni".

PIPETĂ ELECTRONICĂ

Pipeta din imagine are toate calitățile unei pipete gradate obișnuite; ea poate fi folosită la măsurători volumetrice, în analize serologice sau bacteriologice și în transferul unor cantități foarte mici de substanțe dintr-un recipient în altul. Numai că, spre deosebire de sora ei geamănă din laboratoarele de pînă acum, toate aceste operațiuni se fac... electronic. Nivelul lichidului din pipetă este stabilit de către echipamentul electronic microprocesat care însoțește pipeta, așa încît orice posibilitate de eroare la aspirarea lichidului este înlăturată (la un ordin de mărime de cîțiva mililitri este ușor să greșești!) De asemenea, pipeta este prevăzută cu un filtru pentru cazurile în care se cere analiza unui lichid perfect steril. Rezultatele măsurătorilor sînt afișate pe display-ul echipamentului microprocesat, prevăzut cu posibilități de autocalibrare pentru cazul în care în pipetă se introduc succesiv lichide de temperaturi și densități diferite.

TERMOMETRU RAPID

Nu poți convinge un preșcolar să stea liniștit trei minute întregi, timpul necesar pentru a-i lua corect temperatura. Pornind de la această idee, specialiștii în aparatură medicală au inventat un termometru care se înfige în urechea pacientului, timp de o secundă, măsoară în acest interval temperatura vaselor de sînge care irigă timpanul (dar și hipotalamusul, partea din creier care reglează temperatura corpului omenesc) și înscrie imediat rezultatul pe un ecran cu cristale lichide, acesta fiind corect pînă la două zecimi de grad. Metoda - prin faptul că aparatul nu mai are contact cu mucoasele gurii sau rectului copilului - este mult mai septică decît cea clasică.



Oamenii de știință sovietici, în urma analizei datelor transmise de modulele sondelor Vega 1 și 2, care au coborît pe suprafața planetei Venus, au ajuns la concluzia că aceasta ar fi fost, în urmă cu 2,5 milioane de ani, acoperită de un imens ocean, a cărui mărime ar fi echivalat cu cel puțin 2/3 din întinderea actuală a oceanului nostru planetar.

CELE MAI VECHI EDIFICII PUBLICE DIN LUME

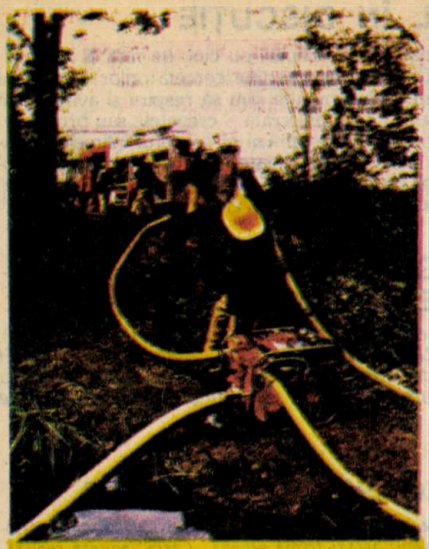
Vestigii ale unei populații a cărei origine etnică este încă necunoscută au fost descoperite în sud-estul Turciei. Trei construcții scoase la lumină în cursul săpăturilor arheologice întreprinse în provincia Diyarbakir au fost analizate prin metoda carbonului 14 și au dovedit o vechime de 9 000—10 000 de ani. Ele au fost descoperite de o echipă de cercetători de la universitățile din Chicago (S.U.A.), Istanbul și Karlsruhe (R.F.G.). Potrivit opiniei membrilor săi, este vorba de trei edificii care au servit, după toate probabilitățile, practicării ceremoniilor de cult de către oameni a căror principală îndeletnicire era agricultura și creșterea vitelor. Ele sînt cele mai vechi construcții arhitectonice descoperite pînă în prezent. Tehnicile folosite la ridicarea lor dovedesc cunoașterea de către locuitorii așezării a unor mijloace rudimentare de măsură: toate trei clădirile au aproximativ aceleași dimensiuni (7x8 m) și sînt orientate spre sud. Oamenii au folosit la înălțarea lor ciment din calcar, au știut să lustruiască piatra și să decoreze: au fost găsite mai multe coloane și figura unui om sculptată într-o dală de piatră.

Este de presupus că membrii vechii comunități umane din sud-estul Turciei au avut o anumită formă de organizare politică și socială și, mai ales, posibilitatea de a consacra timp și o parte din resursele lor și altor îndeletniciri decît aceea care le asigura satisfacerea necesităților stricte de existență.

Dacă cele trei construcții descoperite au servit unui scop religios sau laic încă nu se știe cu precizie. Judecînd după descoperirea, lîngă una dintre clădiri, a cca 50 de calote craniene (cutiile craniene fuseseră tăiate deasupra urechilor!) înnegrite de foc, se pare că avem de-a face cu un sacrificiu ritual. Este însă doar o simplă supoziție.

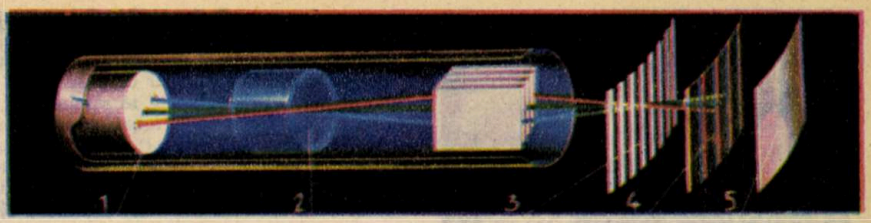
PERIUȚĂ DE DINȚI CU... ACUMULATOR

Firma AEG din Republica Federală Germania a pus recent la dispoziția publicului un nou instrument deosebit de util pentru menținerea sănătății cavității bucale - o periuță de dinți electrică. Avînd o construcție mult mai bine adaptată formei danturii, periuța, alimentată cu energie electrică de un microacumulator încorporat în mînerul ei, constă din peri scurți și tari în centru, care permit o temeinică frecare a suprafeței dinților, și alții lungi și moi pe margini, care masează gingiile și curăță spațiile dintre dinți. „Arsenalul" mijloacelor moderne destinate igienei bucale s-a îmbogățit, de asemenea, cu un miniduș acționat tot de energia furnizată de un microacumulator, produs de aceeași firmă. Avînd o construcție compactă, cele două instrumente ocupă un loc mic, caseta în care se păstrează cînd nu sînt folosite putînd fi agățată pe perete.



POMPĂ SUPEREFICIENTĂ

Pompierii vor beneficia într-un viitor nu prea îndepărtat de un nou ajutor în munca lor. Cea mai mică, cea mai ușoară și cea mai performantă pompă din lume (vezi fotografia de mai sus) a fost realizată în Marea Britanie. GODIVA 1 600 pompează 1 600 l/min la presiunea de 8 bari, cîntărește 117 kg și poate fi ușor manevrată de doi oameni. Este acționată de un motor cu puterea de 37,5 kW și are dimensiunile de 776x501x605 mm.

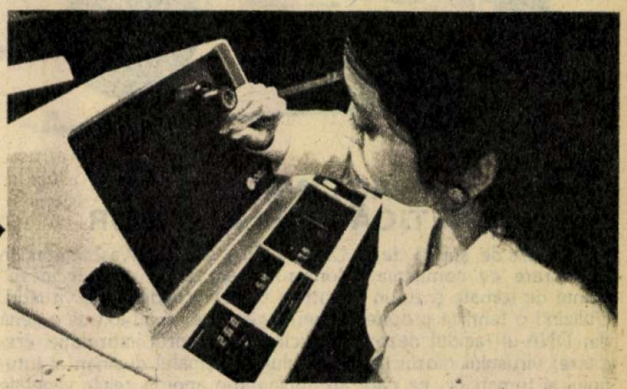


ECRANUL NEGRU DE TELEVIZOR

Vă supără cumva ochii cînd priviți mai mult timp micul ecran? Dacă da, explicația este următoarea: ecranul TV obișnuit reflectă în mare parte lumina ambiantă, ceea ce face ca vizionarea mai îndelungată să obosească telespectatorul. Cercetătorii și producătorii japonezi au rezolvat această delicată problemă – și încă multe altele, de ordin tehnologic – prin fabricarea ecranului negru de televizor. Din punctul de vedere al telespectatorului, avantajul major constă în aceea că ecranul va absorbi în proporție de 50–60% razele incidente ale luminii ambiante. Interesantă este însă construcția tubului color (vezi foto) propriu-zis, a cărui noutate constă în existența unui singur tun electronic (1) din care ies trei fascicule color, precum și a unor grile (3 și 4) cu deschizături paralele – și nu în formă de sită, ca la cele fabricate pînă acum –, dispuse astfel cu scopul de a întări consistența culorii pe ecran. Ecranul negru TV produs de firma japoneză SONY sub numele de „Trinitron" este plat (5) și nu curbat, ca la cele obișnuite, ceea ce înlătură aberațiile de imagine, iar problemele dificile legate de focalizarea fasciculului sînt în mare parte eliminate datorită existenței unei singure lentile mari (2).

Contrastul puternic și rezoluția foarte bună recomandă extinderea acestui tip de ecran și în tehnica de calcul, pentru videoterminalele calculatoarelor, precum și pentru aplicațiile complexe, unde se cer precizie, acuratețea imaginii și condiții optime pentru operator în cursul unei vizionări îndelungate.

ANALIZA RAPIDĂ A SÎNGELUI



Pentru un medic o picătură de sînge recoltată de la un pacient poate conține o cantitate mare de informații referitoare la starea bolnavului. Analiza sîngelui poate stabili gravitatea unei infecții, boli diverse, poate chiar diagnostica anumite tipuri de cancer. De obicei, durata unei analize obișnuite se măsoară în ore sau chiar zile, ceea ce constituie un impediment serios în cazurile de urgență. Aparatul din imagine a rezolvat problema duratei, ea măsurîndu-se de această dată în minute; el constă dintr-o instalație de centrifugare, un incubator pentru prepararea mostrei de sînge și un... „cititor", care, de fapt, constituie cheia întregului sistem. Construcția „cititorului" se bazează pe un sistem de senzori de lumină controlați de un microprocesor, iar funcționarea lui este următoarea: fasciculul de lumină baleiază mostra prin niște filtre, detectînd în acest mod globulele albe, roșii și alte componente ale sîngelui. Apoi senzorii computerizați numără aceste componente, afișînd rezultatul pe panoul frontal al echipamentului. Cu ajutorul acestei instalații complexe, o analiză durează 15 minute și exclude orice posibilitate de eroare.

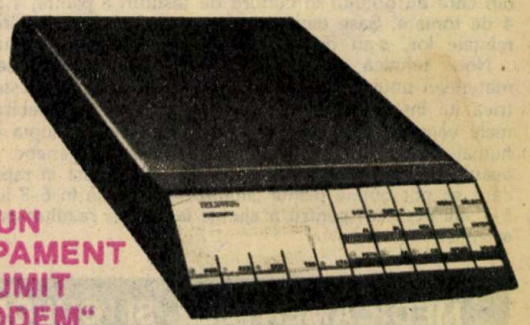
UN DIAGNOSTIC RAPID

În ultima vreme, cercetătorii americani încearcă să pună la punct o nouă metodă de detectare a salmonelelor, germeni ce induc printre altele și febra tifoidă (este vorba în acest caz de Salmonella typhi). Ea se bazează pe utilizarea ingineriei genetice, și anume a anticorpilor monoclonali, permițînd diagnosticarea maladiei în mai puțin de două zile, spre deosebire de testele actuale care realizează acest lucru în decurs de o săptămînă.

ANTICORPI ÎMPOTRIVA CANCERULUI

O primă sinteză artificială a anticorpilor cu proprietăți antimaligne (AMA) – ne informează revista „Sciences et avenir" – a fost realizată recent la Universitatea din Boston. Indiscutabila importanță a unei asemenea cercetări survine, indiferent de tipul tumorii, din relația clară stabilită între supraviețuirea pacientului și concentrația în sînge a acestora: dacă ea are o valoare mare, șansa de a rămîne în viață crește sensibil. Ținta anticorpilor AMA este o substanță produsă numai de celulele canceroase, ceea ce înseamnă că sintetizarea lor pe scară industrială va fi, sperăm, o soluție eficace în tratamentele diverselor tumori maligne. Conform opiniei cercetătorilor americani, încercările clinice vor începe în curînd!

UN ECHIPAMENT NUMIT „MODEM"



Modemul (MOdulare-DEModulare) este un echipament care însoțește orice rețea obișnuită de telecomunicații (prin cablu telefonic) și care asigură transmiterea la distanță a mesajelor, a datelor etc. La emisie are rolul de a modula semnalul de transmis (pentru a-l proteja de perturbații), iar la recepție recunoaște semnalul demodulîndu-l, și efectuează o operație de detecție a erorilor. De multe ori, pe parcursul unei linii de transmisie, se intercalează mai multe modemuri cu rolul de a regenera semnalul.

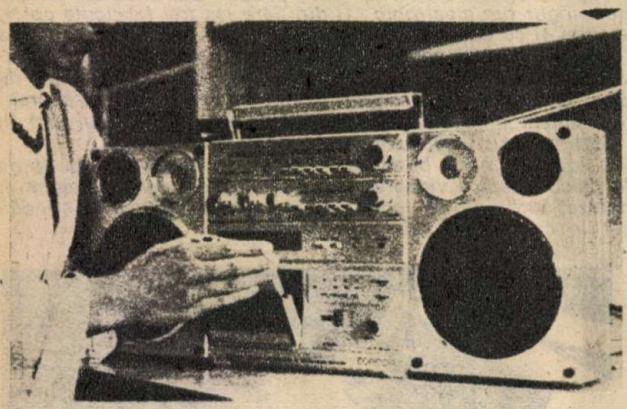
Echipamentul din imagine este un modem din generația celor cu mai multe facilități (specialiștii spun mai inteligente), cu posibilități de comunicare sincronă sau asincronă, cu trei interfețe standard de comunicații (V22 a/b.V22 bis, V25 bis) și cu trei viteze de trasmisie: 2 400, 1 200 și 600 biți pe secundă (bps). Poate fi folosit în variantă programabilă pentru telecomunicațiile computerizate și în operații internaționale. Acest nou tip de modem reprezintă o soluție originală de a rezolva o problemă atît de acută a epocii moderne: rapiditate și fidelitate în transmiterea informației.

ORNITORINCUL ÎN DISCUȚIE

Recent, s-a observat că ornitorincul – ciudat animal ovipar, cu cioc de rață și labe palmate – are un fel particular de a se hrăni. Constatarea aparține cercetătorilor australieni care, știind că acesta poate să rămînă sub apă cca 5 minute fără să respire și avînd ochii și urechile închise, s-au întrebat cum își procură hrana preferată – crevetele sau broaștele. Răspunsul, bine documentat, aduce în discuție detectarea prăzii cu ajutorul infimelor semnale electrice produse de aceasta. Sînt niște mici „baterii", luate în considerare de ornitorinc, ce se pare că posedă – conform studiilor de microscopie electronică – o serie de celule, dispuse pe cap, ce funcționează, efectiv, ca receptori electrici!

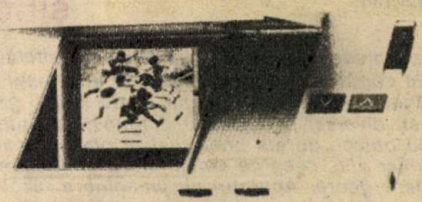
RADIOMAGNETOFON POLONO-CEHOSLOVAC

Rezultatul colaborării firmelor „Tesla" din R.S. Cehoslovacă și „Unitra" din R.P. Polonă este noul radiomagnetofon portativ denumit „Condor". Magnetofonul HI-FI este dotat cu un dispozitiv electronic de supraveghere a benzii și cu un filtru Dolby. În aparat sînt încorporate, de asemenea, două amplificatoare stereo a cîte 20 W fiecare.



TELEVIZOARE DE BUZUNAR

Primele calculatoare de buzunar au fost create cîndva, demult, în istoria îndepărtată a electronicii; astăzi firma niponă „Casio" anunță realizarea televizorului de buzunar. Cu dimensiunile de 6x11x20 cm și un ecran de 3x4 cm, alcătuit din cristale lichide, acesta recepționează emisiuni alb-negru (într-un viitor nu prea îndepărtat vor fi color). Cum anume? Luminozitatea fiecărui cristal variază în funcție de variațiile cîmpului electric, iar acesta, la rîndul său, este modulat de un semnal video – lumina furnizată de Soare sau altă sursă. În acest scop, carcasa de protecție este prevăzută cu un capac transparent, care, o dată deschis, rămîne înclinat la 45°, proiectînd lumina pe cristalele lichide. Electronica de comandă, de tip LSI (Large Scale Integration), nu ocupă prea mult spațiu.



„VACCINAREA" GENETICĂ A PLANTELOR

Oamenii de știință de la Universitatea statului Washington, în colaborare cu compania „Monsanto", au reușit să „vaccineze" plante de tomate și tutun împotriva bolilor provocate de virusuri. Utilizînd o tehnică proprie ingineriei genetice, ei au extras o genă din DNA-ul (acidul dezoxiribonucleic, purtătorul informației ereditare) virusului mozaicului tutunului, principalul dușman al tutunului și tomatelor, pe care au implantat-o apoi în celule vegetale din care au obținut în cultură de țesuturi 8 plante, 4 de tutun și 4 de tomate. Șase dintre acestea, ca și alte 32 rezultate din semințele lor, s-au dovedit rezistente la atacul virusului.

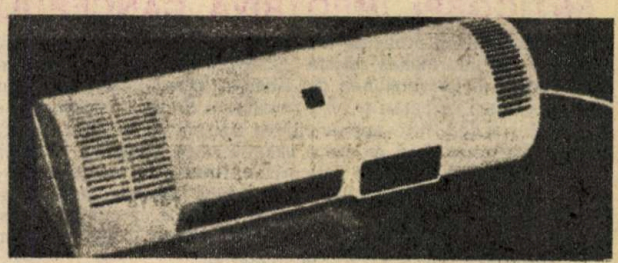
Noua tehnică este similară vaccinării, deoarece se folosește materialul unui virus pentru a conferi plantelor rezistență împotriva lui însuși. Există însă și o importantă deosebire: organismele vegetale lipsite de sistem imunologic pot lupta cu infecția numai dacă posedă o rezistență determinată genetic. Principalul avantaj pe care-l prezintă noua metodă constă în rapiditatea cu care se pot obține plante „imune", și anume în 6–8 luni față de 5–7 ani necesari pentru a ajunge la același rezultat prin metoda selecției.

DEODORIZATOR — CATALIZATOR

Deodorizatoarele clasice funcționează fie utilizînd cărbune activ, fie ozon. Dar cărbunele activ este, pe de o parte, scump, iar pe de altă parte nu absoarbe decît într-o măsură limitată mirosurile dezagreabile; la rîndul lui, ozonul poate fi utilizat numai în condiții de strictă supraveghere.

În Japonia a fost fabricată recent o nouă variantă a acestui dispozitiv care nu are asemenea neajunsuri. „Inima" lui constă dintr-un semiconductor care, transformînd energia unui fascicul de raze ultraviolete avînd lungimea de undă de 254 nm în energie chimică, declanșează, catalizează și contribuie la descompunerea substanțelor chimice (aldehide, acizi grași nesaturați) rezultate din amoniac.

Dispozitivul este prevăzut cu o sursă de raze ultraviolete, un ventilator și o suprafață gofrată acoperită cu o pastă semiconductoare pe care decurg reacțiile de descompunere. Deodorizatorul purifică o jumătate de metru cub de aer pe minut, iar termenul de garanție – în cazul cînd funcționează timp de 8 ore zilnic – este de un an. El este deja larg folosit în spălătoarele din trenuri, ca și în spitale.



MEDICAMENTELE ȘI CULORILE

Se estimează că 30 pînă la 50% dintre pacienți nu își autoadministrează medicația sub formă de tablete dacă nu sînt supravegheați de personalul de specialitate. Unul din factorii care îi determină pe bolnavi să accepte sau să refuze tabletele este culoarea lor. Psihologul Kenneth Coffield de la Universitatea din Alabama (S.U.A.) a descoperit că pilulele albastre sînt cele mai agreate, în timp ce capsulele cafenii, negre și gri sînt respinse. S-a stabilit, de asemenea, că oamenii tind să asocieze culoarea tabletelor cu efectul lor terapeutic. Astfel, tabletele albastre se asociază cu reducerea anxietății, fiind considerate tranchilizante, cele de culoare galbenă sau portocalie sînt considerate stimulative, iar cele albe sînt considerate narcotice.

Interesant este faptul că asocierea dintre culoarea medicamentului și efectul său terapeutic variază în funcție de factorii socio-economici și demografici.

Modulul de revenire din cosmos

Maior ing. cosmonaut **DUMITRU PRUNARIU**

Realizarea modulului de revenire, care include în el atît funcțiile unui modul al navei cosmice, cît și ale unui aparat independent de zbor prin atmosferă, constituie una dintre cele mai dificile sarcini în cadrul construirii unei nave cosmice pilotate. Particularitatea de zbor a acestuia o constituie ireversibilitatea proceselor prin care trece. Astfel, coborîrea spre Pămînt, o dată începută, practic nu mai poate fi întreruptă; el va trece inevitabil prin straturile dense ale atmosferei și se va apropia de scoarța terestră. Acest lucru duce la o grijă deosebită în rezolvarea problemelor legate de sistemele și construirea modulului de revenire din punct de vedere al siguranței, gradului de rezervare și asigurare a securității echipajului.

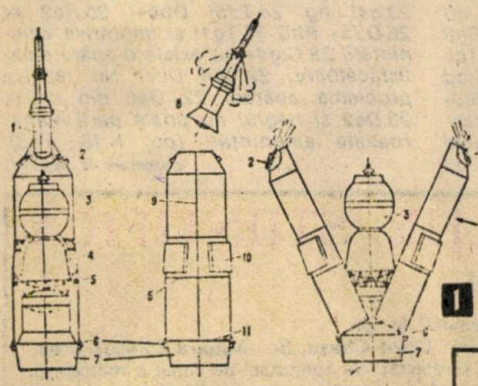
Sarcinile legate de coborîre și aterizare

În etapa de reîntoarcere pe Pămînt, principalele sarcini constau în frînarea modulului de revenire la trecerea lui prin atmosferă și asigurarea aterizării acestuia. Limita dintre zona de coborîre și cea de aterizare se situează la înălțimi cuprinse între 5÷10 km; mai jos de aceasta, mișcarea este comparabilă cu cea stabilizată și se efectuează cu viteze de 100–200 m/s la suprasarcini care diferă puțin de valoarea unitară.

Între problemele pe care le ridică coborîrea și aterizarea există o legătură directă prin faptul că modulul de aterizare se alege luînd în considerare soluțiile tehnice adoptate pentru porțiunea de coborîre. Pentru navele cosmice a căror formă asigură o manevrabilitate eficientă la viteze supersonice, cu scoaterea lor în zona pistei de aterizare, iar la regimuri subsonice pot planа cu viteze verticale relativ mici, este rațional să se adopte modulul de aterizare orizontal, tip avion. Pentru modulele de revenire care au o finețe aerodinamică mică (posibilitățile de asigurare a portanței sînt reduse) și a căror deplasare pe porțiunea dinaintea aterizării se efectuează aproape vertical, se alege modulul de aterizare vertical ce necesită folosirea unor mijloace speciale de frînare (parașute, motoare ș.a.) și a unor mijloace suplimentare care să amortizeze impactul cu solul sau apa; pe ansamblu, acestea asigură condiții acceptabile de aterizare (amerizare) pentru echipaj. Modulul de aterizare orizontal se folosește la navetele spațiale, iar cel vertical la navele cosmice tip „Soiuz" și „Apollo".

Caracteristicile aerodinamice

La deplasarea oricărui corp prin atmosferă, asupra lui acționează forțe aerodinamice care depind de viteză, densitatea aerului, forma corpului și poziția lui față de fileurile de aer. Rezultanta este determinată de forțele de presiune ce acționează pe suprafața corpului și trec prin punctul numit centru de presiune. Momentele forțelor de presiune față de punctul numit centru de masă (sau centru de greutate) dau momentul aerodinamic, care poate fi reprezentat ca produsul dintre forța rezultantă și brațul ei raportat la centrul de masă. Considerînd momentul forțelor determinat, forțele aerodinamice (sau componentele lor) pot fi privite ca aplicate în acest centru. Forțele și momentele *(fig. 2)* se exprimă prin coeficienți aerodinamici adimensionali: $F = C \cdot q \cdot S$ și $M = C_m \cdot q \cdot l \cdot S$, unde C și C_m sînt coeficienții adimensionali corespunzători forței și momentului: $q = \frac{\rho}{2} \cdot v^2$ (q - presiunea dinamică: ρ - densitatea aerului; v - viteza de zbor; S - suprafața caracteristică a secțiunii transversale sau a aripii; l - dimensiunea caracteristică.



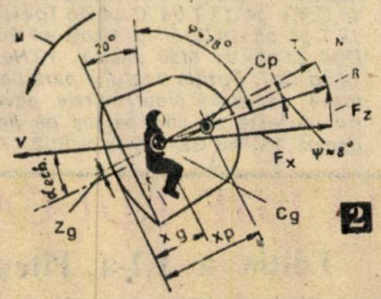


Fig. 1 - *Blocul superior și schema de largare a carenajului:* **1** - *agregatul motoarelor sistemului de salvare în caz de avarie;* **2** - *motoarele de largare a carenajului;* **3** - *nava cosmică;* **4** - *suporturile mobile ale sistemului de salvare în caz de avarie;* **5** - *joncțiune de avarie;* **6** - *ansamblul de rotire al celor două părți ale carenajului;* **7** - *modulul de trecere al rachetei purtătoare;* **8** - *detașarea agregatului motoarelor sistemului de salvare în caz de avarii;* **9** - *joncțiunea longitudinală de asamblare a carenajului de protecție;* **10** - *stabilizatoarele aerodinamice ale sistemului de salvare în caz de avarie (pliate);* **11** - *joncțiune transversală;* **12** - *largarea carenajului.*

Fig. 2 - *Schema forțelor aerodinamice în cazul deplasării modulului de revenire pe pămînt sub un unghi de atac de echilibru; dispunerea echipajului;* **V** - *viteza de zbor;* **R** - *rezultanta forțelor aerodinamice;* F_z - *forța portantă;* F_x - *forța de rezistență la înaintare;* **N** *și* **T** - *forțele normală și tangențială (variantă de descompunere a forței aerodinamice rezultante);* **M** - *momentul aerodinamic;* α_{ech} - *unghiul de atac de echilibru;* Ψ - *unghiul dintre forța rezultantă și tinia spațelui cosmonautului;* ψ - *unghiul dintre forța rezultantă și axul modulului de revenire;* Z_g - *excentricitatea laterală a centrului de greutate;* X_g *și* X_p - *coordonatele longitudinale ale centrelor de greutate și presiune;* C_g - *centrul de greutate;* C_p - *centrul de presiune.*

Unul dintre parametrii importanți ai modulului de aterizare este finețea aerodinamică, adică raportul dintre forța portantă și forța de rezistență la înaintare, sau, prin reducerea unor termeni, raportul dintre coeficienții acestor forțe C_z și C_x, și anume $f = C_z/C_x$, unde C_z și C_x sînt coeficienții forței portante F_z și forței de rezistență la înaintare F_x *(fig. 2)*. Ca urmare a influenței perturbațiilor aerodinamice (de exemplu, unghiul inițial de atac), este provocată o mișcare a aparatului de zbor în jurul centrului de masă, ceea ce duce la necesitatea rezolvării problemelor legate de stabilitatea statică și dinamică a acestuia.

Stabilitatea statică este proprietatea aparatului de zbor de a provoca, la scoaterea lui din poziția de echilibru, momente aerodinamice care să-l readucă în poziția inițială. În cazul cel mai simplu acest lucru este posibil dacă centrul de presiune se află în spatele centrului de greutate (raportat la partea din față a aparatului de zbor) și forța aerodinamică creează momentul de restabilire. În acest sens, distanța dintre centrele de presiune și de greutate raportată la lungimea aparatului se numește, de obicei, rezerva de stabilitate statică, iar unghiul de atac la care există echilibru stabil (momentul forțelor este egal cu zero, iar derivata lui în raport cu unghiul este negativă) se numește unghi de echilibru. Pentru a obține forța portantă la un aparat de formă segmentară, simetric față de o axă, trebuie să i se impună acestuia un anumit unghi de atac, la care echilibrul poate fi asigurat prin crearea unui excentricități în distribuirea greutății lui *(fig. 2)*.

Stabilitatea dinamică reprezintă capacitatea aparatului de zbor de a genera momente de stabilitate în procesul oscilării lui în jurul centrului de masă. Datorită prezenței vitezei unghiulare pe lungimea aparatului, unghiul instantaneu de atac este diferit, ceea ce creează un anumit moment suplimentar. Dacă derivata acestui moment în raport cu viteza unghiulară este negativă, atunci momentul este de stabilizare, în caz contrar fiind de destabilizare.

Caracteristicile stabilității dinamice sînt luate în considerare la proiectarea aparatului de zbor și a sistemelor lui de comandă.

Blocul superior reprezintă un ansamblu montat pe ultima treaptă a rachetei purtătoare și constă din nava cosmică și elementele de asamblare cu racheta, împreună cu sistemul de salvare în caz de avarie. Blocul superior poate fi construit în două variante: cu carenaj de protecție, specific pentru navele sovietice, și fără carenaj de protecție, specific navelor americane.

În schema de bloc superior a navelor cosmice „Soiuz" *(fig. 1)* nava cosmică și carenajul de protecție se montează pe ultimul cadru al modulului de trecere, făcînd legătura cu treapta a treia a rachetei purtătoare. În zbor normal, suporturile sistemului de salvare în caz de avarie care prind modulul de revenire se deplasează liber în raport cu carenajul de protecție și se fixează doar în momentul avariei. Largarea carenajului de protecție în condiții normale se desfășoară în două etape: prima dată se detașează agregatul motoarelor, apoi, după desfacerea cuplelor carenajului de protecție, cele două părți din care acesta este format se rotesc în jurul axelor cu ajutorul unor mici motoare cu pulbere și se detașează în părți.

Schemele structurale adoptate pentru navele cosmice și pentru blocul superior sînt reciproc condiționate de cerințele legate de plasarea normală pe orbită a navei cosmice și de asigurarea salvării (la avarie) a echipajului. ■

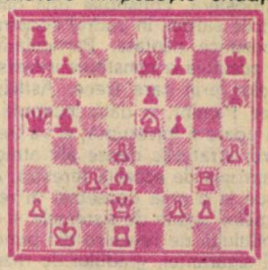
De la GARRIK la... Grossmeister KASPAROV

UN MARATON PE VERTICALĂ

Ing. LIVIU PODGORNEI

Nimic n-ar mai fi putut influenţa soarta primului loc, tranşat încă de cîteva zile în favoarea sa, şi totuşi Garri a jucat ultima partidă a turneului de la Banja Luka de parcă însăşi viaţa i-ar fi depins de ea. O încrîncenare unanim apreciată ca sublimă. În asemenea condiţii o sută de mari maeştri dintr-o sută ar fi preferat o remiză mai mult sau mai puţin onorabilă, mai ales că la un moment dat, spre final, ea putea fi chiar forţată. Că el nici măcar nu s-a gîndit la aşa ceva o demonstrează următoarea radioscopie „au ralenti" a mecanismului gîndirii sale şahiste. Şi spunînd acestea, să ni-l reamintim şi să-l omagiem din nou pe marele... „supărat" de peste Ocean, cel mai înverşunat adversar al remizei din cîţi au existat vreodată, căruia federaţia americană, plictisită de-atîtea ifose şi aşteptare - nu ca noi, europenii! -, i-a „repartizat" un... loc de veci în Panteonul său (citiţi „un etaj de muzeu deasupra parterului lui Paul Morphy"), abandonînd, de fapt, definitiv, ideea reactivării lui.

«G. Kasparov-D. Marovici (Gambitul Damei): 1.c4 e6 2.Cf3 d5 3.d4 Cf6 4.Cc3 Ne7 5.Ng5 0-0 6.e3 Cbd7 7.Dc2. O mutare populară pe la începutul secolului, dar şi atunci corelată numai cu rocada lungă. 7...c5. Este considerată cea mai bună replică. La 7...c6 e neplăcută 8.Tb1 şi negrul are dificultăţi cu înaintarea e6-e5. 8.0-0-0. După cum se ştie, nimic nu dă 8.cd din cauza 8...C:d5 9.N:e7 D:e7 10.Nd3 g6 11.dc C:c5 12.Tc1 C:d3+, ceea ce s-a verificat încă în meciul Alehin-Capablanca (1927). 8...Da5 9.Rb1 h6?! E îndoielnic că s-ar putea recomanda această mutare, care slăbeşte poziţia regelui. Mai firească părea 9...cd 10.ed dc 11.N:c4 Cb6 12.Nb3 Nd7 cu joc complicat. 10.h4!? dc. E riscantă acceptarea sacrificiului de figură: 10...cd 11.ed hg 12.hg Ce4 13.C:e4 de 14.c5 şi albul are o iniţiativă periculoasă. 11.N:c4 Cb6?! Acum este deja insuficient 11...cd. După 12.ed Cb6 13.Nb3 Nd7 14.Ce5 Tac8 15.Th3! albul are avantaj. 12.N:f6! gf. La 12...N:f6 e neplăcut 13.Ce4, de exemplu: 13...cd 14.C:f6+ gf 15.T:d4 C:c4 16.Tg4+! Rh8 17.T:c4 e5 18.Cg5! fg 19.hg e4 20.Tc5 Db4 21.a3! cu atac decisiv. 13.Ne2 cd 14.ed Nd7. Poziţia negrului pare periculoasă, dar dacă albul întîrzie, adversarul reuşeşte să contraatace pe flancul damei. 15.Th3 Ca4 16.Tg3+ Rh8 17.Dd2 C:c3+ 18.bc Rh7. Iniţial am considerat că D. Marovici intenţiona să joace 18...Df5+. În acest caz nimic nu dădea varianta de efect: 19.Nd3 Dh5 20.Tg6!? fg 21.g4 D:g4 22.D:h6+ Rg8 23.Tg1 D:g1+ 24.C:g1 Tf7 şi negrul se apără, în schimb, după 19.Rb2 Tg8 20.D:h6+ Dh7 21.Df4, pe lîngă avantajul material, albul mai păstrează şi iniţiativa. 19.Nd3+ f5 20.Ce5 Nb5. Unica apărare împotriva ameninţării 21.Cg4. Se pare că negrul a parat ameninţările directe, însă următoarea mutare limpezeşte situaţia.



21.Tf3! Cea mai puternică mutare din partidă şi poate din toate cele 15 partide ale mele din turneu. Se creează teribila ameninţare g2-g4 şi nu se vede cum s-ar putea apăra negrul de ea. 21...f6. Nu se poate 21...Nf6 din cauza 22.g4 N:e5 23.gf! N:d3+ 24.D:d3 Tad8 25.f6+! Rh8 26.De3 cu mat imparabil. Nu merge nici 21...N:d3+ 22.D:d3 h5 23.g4! hg 24.T:f5! Db6+! 25.Rc2 ef 26.D:f5+ Rh6 27.Tg1! şi împotriva ameninţării 28.C:g4+ nu există o apărare satisfăcătoare. 22.Cc4 Dc7. Nu rezolvă problema apărării 22...Da6 din cauza 23.De2 şi negrul nu poate para numeroasele ameninţări (d5, N:f5, Te3).

(Continuare în pag. 47)

ZILELE FILMULUI DE EDUCAŢIE ŞTIINŢIFICĂ

Ediţia a III-a, Piteşti

Desfăşurată în cadrul a 4 secţiuni şi anume: Informare ştiinţifică generală, Educaţie materialist-ştiinţifică şi promovarea progresului, Protecţia mediului înconjurător şi asigurarea echilibrului ecologic şi Evocarea istorică şi popularizarea realizărilor din România, manifestarea, devenită tradiţională **— Zilele filmului de educaţie ştiinţifică —**, a avut loc la Piteşti, în noiembrie 1986. Reunind 36 de titluri realizate în ultimii doi ani de cineaştii Studioului „Alexandru Sahia", manifestarea a evidenţiat o mare diversitate tematică, multiple soluţii pe plan artistic pentru a face accesibil conţinutul de informaţie ştiinţifică, precum şi originalitatea utilizării unor tehnici diverse (animaţie, citarea unor pelicule-martor, cu caracter istoric, exploatarea camerei drept instrument direct de investigare ştiinţifică).

Cîteva cuvinte doar despre Marele Premiu şi premiile I de la fiecare secţiune (la secţiunea a IV-a nu s-a acordat). **Ion Bostan,** maestru de necontestat al documentarului cu tematică ecologică, pasionat biograf în imagini al Deltei, nu mai surprinde decît prin mereu tinereasca sa spontaneitate şi eleganţă stilistică. **Cînd înfloresc nuferii** şi **În zbor treceau cormoranii** (pentru care s-a acordat Marele Premiu) reprezintă două mici capodopere ce invită la meditaţie şi cunoaştere, la reflecţie asupra imenselor frumuseţi de care dispunem în perimetrul Deltei Dunării. Primul film de factură poematică, nu fără notaţii pline de umor, reconstituie mişcări emblematice surprinse în fauna Deltei susţinute de muzica Lacului lebedelor şi de montajul inteligent realizat de **Jeni Crăciun.** Al doilea film, în genul monografic, se bucură de o informaţie enciclopedică şi de imaginea, nu rareori surprinzătoare, a uneia dintre cele mai vechi specii de zburătoare.

Circuite refăcute (R., Sc.: **Mircea D. Popescu)** abordează o temă dificilă, şi anume microchirurgia pe nerv, în care competenţa, răbdarea, decizia medicilor salvează şi recuperează forţe umane tinere, redîndu-le vieţii active. Biografia unei operaţii ce durează 12 ore şi este realizată sub microscop (efectuată la Spitalul clinic de chirurgie plastică şi reparatorie condusă de profesorul Agrippa Ionescu) devine un spectacol autentic al ştiinţei practicate de oamenii în alb.

Teledetecţia (R.: **Doru Cheşu,** Sc.: **Mioara Cheşu)** investighează cu largile posibilităţi ale aparatului de filmat o metodă ştiinţifică de cercetare de la distanţă a scoarţei Pămîntului şi a subsolului prin aerofotogrammetrie, înregistrări spectrale, cu importante şi spectaculoase rezultate în diverse domenii ale geoştiinţelor. Pentru claritatea comentariului ce evită formule didactice, pentru calitatea concepţiei regizorale, filmul a fost distins şi cu **Diploma şi placheta revistei „Ştiinţă şi tehnică".**

Caii de dimineaţă (R.: **Nicolae Cabel)** rămîne un film cu trimiteri poematice, cu o imagine generoasă, vizînd posibilităţile unei rase de cai - Semigreul românesc, rasă competitivă pentru calităţile ei pe plan mondial. Fotogenia aspectelor surprinse de cineast îl scuteşte de orice comentariu, filmul rămînînd un exemplu de operă cu subiect ecologic elocventă în sine şi de aceea cu atît mai valoroasă.

Şi acum iată laureaţii celei de-a treia ediţii a Zilelor filmului de educaţie ştiinţifică: Marele Premiu: **Ion Bostan** pentru **„Cînd înfloresc nuferii"** şi **„În zbor treceau cormoranii";** Secţiunea I: Premiul I: **„Circuite refăcute"** (R., Sc.: **Mircea D. Popescu);** Premiul II: **„Cibernetică şi neuroni"** (R., Sc.: **Al. Sârbu);** Premiul III: **„Medicii continuă să filmeze"** (R., Sc.: **Ladislau Karda);** Secţiunea a II-a: Premiul I şi Diploma revistei „Ştiinţă şi tehnică": **„Teledetecţia** (R.: **Doru Cheşu); Premiul II: „Sonde de mare adîncime"** (R.: **Lupu Mihăiţă);** Premiul III: **„Omul şi umbrele lui"** (R., Sc.: **George Ştiucă);** Secţiunea a III-a: Premiul I: **„Caii de dimineaţă"** (R.: **Nicolae Cabel);** Premiul II **„Pădurea văzută de la cîţiva centimetri"** R., Sc.: **Lupu Gutman);** Premiul III: **„Cerbul — podoaba Carpaţilor"** (R.: **Liviu Niţu);** Secţiunea a IV-a: Premiul II: **„Argeş — reportaj '86** (R.: **Ion Visu);** Premiul III: **„Ceramica de Săcel"** (R.: **Olimpia Daicoviciu).** Au mai fost acordate premii pentru imagine **(Laurenţiu Mărculescu)** şi montaj **(Jeni Crăciun).** ■

CĂLIN STĂNCULESCU

EPOPEEA SPAȚIALĂ 2084

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 44 — Zona „Robertson-Kudașvili"

Există în infinitul spațiu cosmic anumite zone, anumite perimetre, nu tocmai numeroase, pe care cosmonauții au învățat să le cunoască foarte bine și pe care, în genere, nu le prea agreează. Sînt așa-zisele zone „Robertson-Kudașvili", de la numele primilor doi cosmonauți care, concomitent, în martie 2051, au pătruns într-un astfel de spațiu ciudat, venind din două direcții diferite, dar cu misiuni asemănătoare. Cînd, imediat după întoarcerea pe Terra, Kudașvili a raportat diriguitorilor săi de la Centrul de control al zborului ceea ce simțise în timpul trecerii prin acel spațiu, informațiile au fost trecute – firesc, sub semnul rezervei – la strict secret. Dar, la cîteva zile, aceleași senzații le-a povestit la Houston Robertson și – firesc – a fost crezut pe cuvînt. Declarațiile lui Robertson au fost imediat date publicității, iar zona, destul de vag localizată, a fost numită „zona Robertson". Abia în acest moment, confruntînd declarațiile celor doi cosmonauți (cea a lui Robertson dată publicității și cea a lui Kudașvili doar înregistrată), diriguitorii acestuia au hotărît să scoată la lumină informațiile și-au publicat și ei, în parte, declarațiile lui Kudașvili. În consecință, zona a fost numită, prin consens, „Robertson-Kudașvili", deși au fost voci care – pe bună dreptate – au susținut că normal trebuia să se cheme „Kudașvili-Robertson".

La nici un an, zona respectivă a fost traversată de un echipaj francez care a confirmat cele spuse de primii doi. Apoi alți și alți temerari ai cuceririi spațiului au pătruns în astfel de teritorii străine, ale căror fenomene nu au putut căpăta, cu toate încercările făcute, explicații plauzibile, coerente. Tot ceea ce s-a reușit a fost să se stabilească, pe baza declarațiilor piloților, caracteristicile esențiale ale acestui tip de spațiu și ale trăirilor martorilor ce-l parcurg. Ele ar fi următoarele: 1) Orice comunicare cu „exteriorul", cu o altă navă, cu un alt centru spațial, cu o altă stație orbitală e întreruptă. 2) Cît timp stă în zonă, cosmonautul e cuprins de o inexplicabilă lene sau, după expresia lui Robertson, „mi-era scîrbă de misiunea mea, de viața pe care o duc, de tot". Kudașvili a relatat că, deși avea de îndeplinit importante operațiuni, a început să cînte la acordeon romanțe, iar Robertson că pur și simplu s-a îmbătat criță. 3) Pe ecranul televizorului, unde în mod normal apar imagini ale spațiului din jur transmise de camerele din exteriorul navei, se distingea invariabil, cu claritate – cosmonauții o jură –, imaginea mamei cu un băț în mînă. Oricît au învîrtit ei butoanele, au plesnit aparatul, imaginea severă, mustrătoare a mamei cu bățul în mînă nu dispărea. Normal, au fost cuprinși de o mare spaimă. 4) După ce, în sfîrșit, imaginea mamei dispărea, locul fricii era luat fără nici o tranziție de un foarte puternic sentiment de nedreptate, de oropsire. Cosmonauții se simțeau trași pe sfoară, dezinformați, dați la o parte, minți, duși cu zăhărelul etc. etc. Drept consecință, toți – dar absolut toți – au simțit o irepresibilă nevoie de a protesta, de a scrie petiții, cereri, memorii, programe de revendicări. Că lucrurile acestea nu erau invenții a dovedit-o faptul că, după aterizare, în capsula lui Robertson a fost descoperit și citit, în hazul general, un memoriu în care pilotul cerea, printre altele, ziua de lucru de trei ore, creșterea salariului cu 80%, spor de cosmicitate, dreptul de a ieși în imponderabilitate cînd vrea și cum vrea, oprirea emancipării femeii și piscină. Lucruri asemănătoare solicitau și cosmonauții francezi. Revendicările lui Kudașvili n-au fost date publicității. 5) Starea de revoltă era imediat urmată de un acut sentiment de împăcare cu lumea, de înțelegere și acceptare a tot și a toate. Domină acum dorința de a elogia, de a înălța imnuri, ode, cuvinte de laudă. Robertson, de pildă, scrie pe o altă hîrtie că fără NASA n-ar fi fost nimic în viață. În ceea ce-l privește, cam același lucru se pare că l-a trăit și Kudașvili.

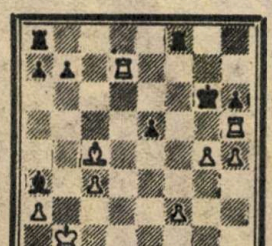
Acestea sînt reacțiile tipice suportate de cosmonauți la trecerea prin zona „Robertson-Kudașvili". Nu le-am fi pomenit dacă, în drumul lor în căutarea satelitului natural „Veac Nou", roboții noștri din nava interplanetară „Bourul" n-ar fi trecut milimetric pe lîngă un astfel de spațiu. Am fi fost foarte curioși să vedem reacțiile lor, ale unor roboți, într-o astfel de încercare. Dar n-a fost să fie așa...

(va urma)

ARS AMATORIA

(Urmare din pag. 46)

23.De2 N:c4 (la 23...Dd7 cel mai bine este 24.d5!) 24.N:c4 e5 25.T:f5. E clar că poziția negrului este pierdută, căci în afara unui pion în plus albul mai are și un atac puternic. Cu toate acestea, aflat în criză de timp, D. Marovici se apăra cu înverșunare și n-a lipsit mult să obțină remiza. 25...Na3 26.De4 Rh8 27.Th5 Dh7 28.D:h7+. Cel mai sigur ducea la țintă 28.Nd3 D:e4 29.N:e4 Rg7 30.de fe 31.Td7+ Tf7 32.T:f7+ R:f7 33.T:h6 cu cîștig simplu. 28...R:h7 29.de Rg6 30.g4 fe 31.Td7? O greșeală care aproape ca rateaza cîștigul. Simpla 31.T:e5 cîștiga fără probleme deosebite. De exemplu: 31...T:f2 32.Te6+ Rg7 (dacă 32...Tf6, atunci 33.h5+) 33.Td7+ Rf8 34.T:h6. Mutarea din partidă, care creează amenințarea 35.Nd3, nu se arată prea rea, dar Marovici găsește un răspuns excelent:



31...Tae8!. Aruncă în luptă ultima figură și se apără împotriva 32.Nd3+. Gîndind mai mult de 20 de minute, m-am convins că nu se vede un cîștig direct și m-am decis să joc la criza de timp a adversarului. 32.T:b7 T:f2 33.T:a7. Acum negrul are o mulțime de șahuri tentante, dar spre remiză duce doar mutarea pașnică 33...Td8! În acest caz albul poate forța remiza prin șah etern, dar poate și să continue lupta. După 34.Nf7+ T:f7 35.T:a3 Tf2 36.Rc1 în mod obiectiv poziția e remiză, însă greutățile care stau în fața negrului sînt foarte mari, după cum o arată varianta: 36...Tdd2 37.T:e5 Tc2+ 38.Rb1 Tb2+ 39.Ra1! Tbd2 40.Ta6+ Rg7 41.Ta7+! Rf6 42.Tf5+ T:f5 43.Ta6+ cu cîștig. Se crede totuși că la joc exact negrul are șanse de remiză. Dar Marovici a greșit și în final socoteala mea „psihologică" s-a dovedit justă. 33...Nf8? 34.Ta6+ Rh7 35.Tf5. Negrul a depășit timpul de gîndire, dar se poate constata că poziția lui este pierdută.

Partida mi-a servit ca o bună lecție, fiindcă a arătat că graba poate duce la năruirea tuturor eforturilor anterioare. Însă totul e bine cînd se termină cu bine...» ■

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XXXIX — SERIA A II-A

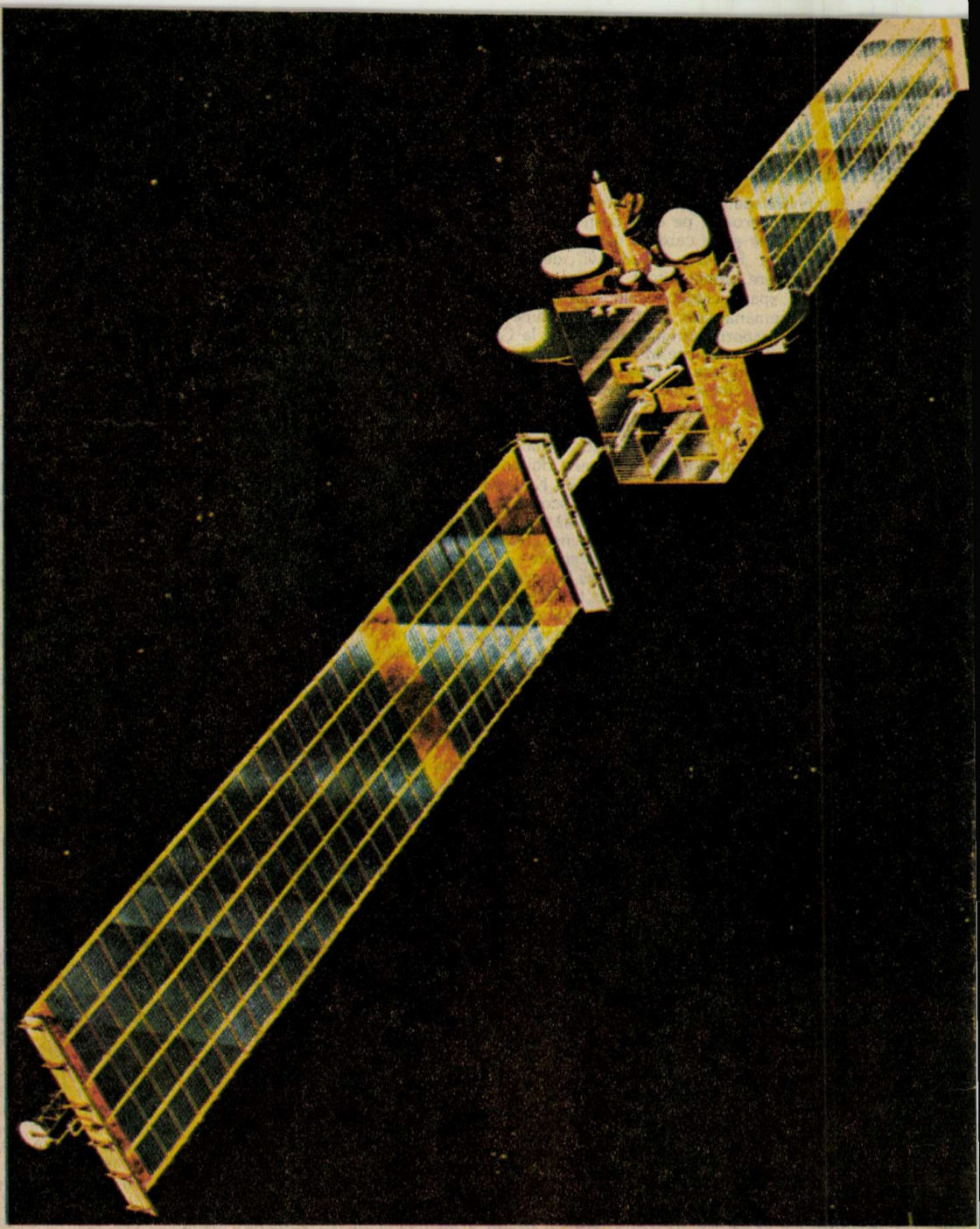
Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: TITI TUDORANCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64–66, P.O. Box 12–201, telex 10376 prsfir, București.

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



Iată o imagine artistică a satelitului de radiocomunicații L-Sat 1, unul dintre cei mai perfecționați din lume, lansat cu o rachetă Ariane.

Este construit de British Aerospace, cîntărește aproape 2 300 kg și dispune de panouri cu celule solare ce pot debita 3 kW. Această sursă de energie a permis instalarea pe satelit a unor emițătoare TV de putere, optimizîndu-se astfel recepția la sol a programelor de televiziune retransmise de satelit. Diagrama de radiație a sistemului de antene parabolice contribuie la îmbunătățirea raportului semnal/zgomot și la reducerea interferențelor la recepție.

2

1987

1987

3 ştiinţă şi tehnică

UNIUNEA TINERETULUI COMUNIST, şcoală de educare şi formare comunistă a tinerei generaţii

FLOREA VOINEA,
secretar al C.C. al U.T.C.

Acum 65 de ani, la puţin timp după făurirea Partidului Comunist Român, ca o necesitate firească pentru amplul proces de organizare a luptei revoluţionare din patria noastră, pe fondul maturizării politice a clasei muncitoare se crea organizaţia revoluţionară de tineret — Uniunea Tineretului Comunist —, şcoală de educare şi formare comunistă a tinerei generaţii.

Aflată în permanenţă sub îndrumarea şi conducerea partidului, Uniunea Tineretului Comunist s-a dovedit, de-a lungul istoriei, în cele mai grele perioade de încleştată luptă revoluţionară contra exploatării crunte a burghezo-moşierimii şi a monopolurilor străine, contra fascismului şi represaliilor antidemocratice din timpul celui de-al doilea război mondial, precum şi în etapa de transformare revoluţionară a orînduirii politice şi sociale ce a urmat măreţului act istoric de la 23 August 1944, un sprijin destoinic şi de nădejde al partidului comuniştilor, pe deplin devotată cauzei socialismului şi comunismului în patria noastră.

În aceste momente aniversare pentru organizaţia revoluţionară a tinerei generaţii se cuvine să aducem un vibrant omagiu tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU**, care, încă din fragedă tinereţe, dedicîndu-se trup şi suflet nobilei cauze de libertate socială şi independenţă naţională a poporului nostru, a contribuit într-o măsură decisivă la organizarea şi mobilizarea resurselor Uniunii Tineretului Comunist, astfel încît activitatea tinerilor utecişti să răspundă imperativelor majore şi aspiraţiilor de veacuri ale naţiunii noastre. Sînt cunoscute iniţiativele şi atitudinea fermă, angajat revoluţionară ale tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU** cu prilejul istoricului proces de la Braşov în urmă cu cinci decenii, acţiunile sale inspirate de cutezanţă şi responsabilitate comunistă în timpul marilor manifestaţii organizate la 1 Mai 1939, contribuţia sa hotărîtoare în anii premergători războiului mondial la reorganizarea pe baze noi a Uniunii Tineretului Comunist. Prin elanul şi abnegaţia revoluţionară, prin lupta neobosită dusă pînă la sacrificiu de sine, prin dăruirea neprecupeţită pentru cauza partidului comunist, toate aceste momente ale luptei revoluţionare ale tineretului din patria noastră se constituie ca pilduitoare mărturii ale trecutului glorios al organizaţiei revoluţionare a tinerei generaţii şi, totodată, ca mobilizatoare îndemnuri pentru activitatea tineretului din zilele noastre. Ca urmare a glorioasei lupte pentru emancipare socială şi independenţă naţională, tînăra generaţie din patria noastră se poate bucura de minunate condiţii de studiu, muncă şi viaţă, strălucit împlinite în perioada ultimelor peste două decenii, perioadă de fertile şi impetuoase realizări, pe drept cuvînt numită cu îndreptăţită mîndrie patriotică de întregul nostru popor **„EPOCA NICOLAE CEAUŞESCU"**.

În spiritul concepţiei novatoare, profund ştiinţifice a secretarului general al partidului, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**, în societatea noastră s-au realizat transformări revoluţionare profunde, în ritmuri fără precedent astfel încît astăzi sîntem în situaţia de a avea o puternică industrie, dotată tehnologic la cel mai înalt nivel, o dezvoltare armonioasă a tuturor zonelor patriei, o agricultură modernă, intensivă şi o civilizaţie culturală ce continuă la nivel superior nobilele idealuri ale umanismului revoluţionar. Ne sînt încă vii în memorie cuvintele adresate de secretarul general al partidului, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**, la Forumul tineretului din mai 1985: „Aş dori să exprim convingerea că Uniunea Tineretului Comunist — organizaţie revoluţionară a tineretului — care reprezintă o forţă puternică, ce cuprinde în rîndurile sale aproape 4 milioane de membri, va continua cele mai glorioase tradiţii de luptă şi muncă, în educarea şi formarea tineretului prin muncă şi pentru muncă, participînd activ la marile transformări revoluţionare. Programul partidului şi hotărîrile Congresului al XIII-lea constituie şi programul Uniunii Tineretului Comunist, al tinerei generaţii!". Iată de ce tinerei generaţii din patria noastră, organizaţiei sale revoluţionare le revine datoria sacră de a răspunde prin exemplare fapte de muncă imensei investiţii de încredere acordată de partidul şi statul nostru, ştiut fiind faptul că este beneficiarul direct al acestor măreţe realizări.

Aniversarea a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist şi a 30 de ani de la înfiinţarea Uniunii Asociaţiilor Studenţilor Comunişti din România constituie un minunat prilej pentru tînăra generaţie a României socialiste de a da glas celor mai vibrante şi sincere sentimente de recunoştinţă, de profund respect pentru neobosita muncă, pentru ampla operă teoretică şi practică, dedicată propăşirii patriei noastre socialiste, a secretarului general al partidului, preşedintele României socialiste, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**, cel mai iubit fiu al naţiunii noastre, înfăptuitor al unor măreţe ctitorii socialiste, proeminentă personalitate politică internaţională, recunoscută pentru iniţiativele sale de pace şi de bună înţelegere între popoare pe toate meridianele globului, care prin întreaga sa viaţă şi activitate constituie un strălucit exemplu pentru toţi tinerii din patria noastră.

Fără îndoială, în cadrul dezvoltării noastre multilaterale în spiritul hotărîrilor Congresului al XIII-lea al partidului, al orientărilor şi indicaţiilor secretarului general al partidului, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**, un loc central îl ocupă promovarea în toate ramurile economiei naţionale, în toate domeniile societăţii a progresului ştiinţific şi tehnic, a celor mai avansate cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii, la care tineretul este chemat să-şi aducă o contribuţie sporită pe măsura condiţiilor create pentru valorificarea deplină a capacităţii sale creatoare şi a calificării sale profesionale. În acest context hotărîrile primului Congres al Ştiinţei şi Învăţămîntului, activitatea tovarăşei academician doctor inginer **ELENA CEAUŞESCU**, membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim viceprim-ministru al Guvernului şi preşedinte al Consiliului Ştiinţei şi Învăţămîntului, au avut o puternică înrîurire asupra activităţii de creaţie ştiinţifică şi tehnică a tineretului, orientînd-o spre problematica majoră a dezvoltării noastre economico-sociale. Este o datorie de onoare pentru tînăra generaţie a patriei de a adresa în acest moment aniversar tovarăşei academician doctor inginer **ELENA CEAUŞESCU** cele mai respectuoase mulţumiri pentru grija şi atenţia statornice acordate formării şi educării tineretului, pentru preocuparea continuă de a asigura cele mai bune condiţii de pregătire şi perfecţionare profesională viitoarelor cadre necesare economiei naţionale, pentru crearea cadrului de împlinire plenară a personalităţii tinerilor în societatea noastră.

În procesul transpunerii în viaţă a obiectivelor „Programului activităţii Uniunii Tineretului Comunist privind educarea comunistă, revoluţionară a tinerei generaţii din patria noastră, participarea tot mai activă a întregului tineret la dezvoltarea economico-socială a ţării, la înfăptuirea măreţelor obiective ale Programului şi hotărîrilor Congresului al XIII-lea ale Partidului Comunist Român de făurire a societăţii socialiste multilateral dezvoltate şi înaintării României spre comunism", adoptat de Forumul tineretului, în anul 1986 s-au realizat — pe lîngă importante acţiuni politico-ideologice, de participare la realizarea unor complexe obiective economico-sociale — şi o serie de ample acţiuni de stimulare şi valorificare a creaţiei tehnico-ştiinţifice a tineretului.

Astfel, a avut loc pe baza rezultatelor obţinute în judeţe în luna decembrie faza naţională a Concursului de creaţie tehnico-ştiinţifică pentru tineret, care a reunit peste 400 de lucrări prezentate pe 9 secţiuni. În cadrul unui larg dialog şi schimb de experienţă s-au realizat în centre industriale cu o bogată tradiţie muncitorească sesiuni de comunicări tehnico-ştiinţifice, profilate pe principalele direcţii de dezvoltare ale economiei naţionale. Astfel, în perioada 3–4 iulie

la Iași s-a desfășurat Sesiunea de comunicări tehnico-științifice în domeniul industriei ușoare; la Brașov, în perioada 2—3 septembrie, cea pe profil de construcții, materiale de construcții și prelucrarea lemnului; la Craiova, între 23—24 octombrie, în domeniul transporturilor și telecomunicațiilor; la Cluj-Napoca, între 27—28 noiembrie, a avut loc Sesiunea de comunicări științifice pe probleme de informatică; pe Platforma Măgurele—București, în perioada 18—19 decembrie, s-a desfășurat Sesiunea de comunicări în domeniul fizicii. În perioada mai-septembrie, la Iași s-au organizat, în colaborare cu Institutul Politehnic, cursuri intensive de inventică la care au participat cei mai valoroși tineri cu preocupări în domeniul creației științifice și tehnice.

Printr-o gamă largă de acțiuni și activități pe plan județean s-a realizat o intensă valorificare a potențialului creator al tinerilor, concretizat în depășirea, în proporție de 184,67%, a indicatorului lucrări de cercetare-proiectare al planului de muncă patriotică.

Trebuie menționat că, deși nu sîntem mulțumiți pe deplin de rezultatele obținute, a sporit față de perioada precedentă rolul formativ-educativ al activității comisiilor de creație tehnico-științifică și profesionale ce funcționează în cadrul organizațiilor UTC.

Încă de la începutul acestui an organele și organizațiile U.T.C. au acționat pentru întîmpinarea aniversării a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist și a 30 de ani de la înființarea Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști din România, propunîndu-și mobilizatoare obiective de marcare a acestor importante evenimente. Acum, cu cîteva zile înainte de amplele manifestări la nivel național, ce vor marca aniversarea organizației noastre revoluționare, se poate spune că angajamentele asumate privind îndeplinirea planului de muncă patriotică în proporție de 30%, depășirea cu 10% a sarcinilor ce revin șantierelor naționale ale tineretului pe trimestrul I, realizarea unor producții suplimentare în cadrul săptămînilor și decadelor record sînt onorate și chiar depășite, demonstrînd voința tinerei generații de a răspunde prin realizări exemplare minunatelor condiții de muncă, studiu și viață asigurate de către partid în societatea noastră socialistă multilateral dezvoltată.

Răspunzînd chemării adresate de secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU,** tînăra generație este puternic implicată în toate sectoarele economiei naționale, în complexul proces de modernizare a activității social-economice, transpunînd în fapte istoricul program adoptat la ședința Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din 30 ianuarie 1987, prin promovarea unor noi tehnologii cu randamente sporite, prin valorificarea superioară a resurselor de materii prime și energie, prin reintroducerea în circuitul economic a materialelor refolosibile, prin optimizarea proceselor de producție.

În deplin acord cu inițiativele și principiile promovate pe plan internațional de România socialistă, de secretarul general al partidului, președintele Republicii, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU,** tînăra generație a acționat și acționează consecvent sub deviza profund actuală și mobilizatoare „Tineretul României dorește pacea" pentru instaurarea unei lumi eliberate de spectrul războiului, pentru dezarmare, în primul rînd pentru dezarmarea nucleară, pentru realizarea unei lumi mai bune și mai drepte pe planeta noastră.

În acest moment de bilanț și perspectivă, tineretul României socialiste, organizația sa revoluționară se angajează să nu precupețească nici un efort pentru a continua glorioasele tradiții de luptă și muncă ale înaintașilor, pentru a cinsti cum se cuvine, prin pasiune și avînt revoluționar, prin fapte concrete de muncă și pregătire, încrederea acordată de partid, pentru a demonstra că realmente se constituie într-o autentică forță socială, participant activ la edificarea societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintare a României spre comunism. ■

Biblioteca județeană MUREȘ

65 UTC 30 UASCR

Tradiţia inovării tehnice

La Oţelu-Roşu, tradiţia prelucrării fierului este aproape bicentenară. Alături de ea, alături de hărnicia, priceperea şi inventivitatea siderurgiştilor de aici, alături de modernele utilaje cu care a fost dotată în anii noştri uzina, există la întreprinderea „Oţelu-Roşu" şi o valoroasă tradiţie a inovării tehnice, a perfecţionării procesului de producţie. În cadrul acestei preocupări largi, de masă, contribuţia tinerilor este în mod constant deosebit de însemnată. Astfel, din cele 89 de studii întocmite de către personalul tehnico-economic în 1986 şi avizate de către comisia tehnică a întreprinderii pînă la data documentării mele, 37 fuseseră elaborate de către tineri sau cu contribuţia unor tineri sub 30 de ani. Eficienţa lor se cifrează la multe zeci de milioane de lei.

Problematica activităţii de creaţie tehnico-ştiinţifică a tinerilor din uzină, mi-a relatat Liviu Revitea, secretar cu problemele organizatorice al comitetului U.T.C., este axată pe direcţiile prioritare ale actualităţii economice din industria siderurgică: modernizarea utilajelor, automatizarea proceselor de producţie, asimilarea de produse noi, superioare, reproiectarea şi modernizarea celor curente, economia de materii prime, energie şi combustibili. Spre exemplu, una dintre aceste interesante lucrări se referă la modernizarea blocurilor electronice din componenţa regulatoarelor de putere de la cuptoarele electrice. Autorul ei este tînărul inginer electronist Claudiu Popescu. Studiul permite înlocuirea blocurilor electronice din import cu circuite electronice româneşti. În afara eliminării cheltuielilor valutare, soluţia aduce şi un plus de calitate şi fiabilitate în funcţionare. Eficienţa ei se ridică la 76 000 de lei pe an. Acelaşi obiectiv l-a urmărit şi reproiectarea servomotoarelor hidraulice de comandă de la bancurile de tras bare Csepel unde, prin înlocuirea componentelor electronice din import cu cele indigene, s-a realizat o îmbunătăţire a caracteristicilor maşinii. Lucrarea a fost elaborată de către inginera stagiară Adriana Drăghici. La rîndul ei, inginera Mioara Frîncu, stagiară în al doilea an, a cîştigat locul al II-lea în cadrul concursului judeţean de creaţie tehnico-ştiinţifică a tineretului cu o temă privind adaptarea cristalizorului tubular la instalaţia nr. 2 de turnare continuă a oţelului. Prin înlocuirea cristalizorului cu plăcuţe prin cel tubular se adoptă o soluţie tehnologică modernă, care conduce la reducerea consumului de cupru provenit din import, micşorează consumul de manoperă şi duce la mărirea numărului de şarje turnate în acelaşi cristalizor. Prin aplicarea studiului se obţin economii de 3 792 000 de lei pe an.

Exemplele ar putea continua, dar ceea ce mi se pare că rezultă cu claritate din aceste cîteva rînduri este faptul că la întreprinderea „Oţelu—Roşu" preocupările pe linia creaţiei tehnico-ştiinţifice sînt acum, în preajma aniversării a 65 de ani de la înfiinţarea Uniunii Tineretului Comunist, mai mult ca oricînd în centrul atenţiei tinerilor. *(Petre Junie)*

Tineretul – factor activ în înfăptuirea noii revoluţii agrare

Din rîndul realizărilor deosebite ale anului 1986 se detaşează cele înregistrate de oamenii muncii din agricultura **judeţului Olt,** primul judeţ al ţării care a fost distins cu înaltul titlu de **„Erou al Noii Revoluţii Agrare".** Producţiile record obţinute aici, de peste 21 600 kg porumb ştiuleţi la hectar, peste 6 000 kg grîu şi 7 051 kg orz, depăşesc de 2—3 ori nivelurile înregistrate cu numai 6—7 ani în urmă. Practic, se poate spune că agricultorii acestui judeţ au atins şi chiar au depăşit obiectivele stabilite agriculturii de Congresul al XIII-lea al partidului pentru anul 1990. Dincolo însă de aceste rezultate ceea ce dă valoare deosebită realizărilor oamenilor muncii din agricultura judeţului Olt constă nu numai în faptul că au obţinut asemenea producţii medii nemaiîntîlnite în ţara noastră, ci mai ales în aceea că ele au fost produse pe terenuri socotite de categorii inferioare, terenuri care ocupă aproape două treimi din suprafaţa agricolă a judeţului, că s-a acţionat cu perseverenţă pentru cunoaşterea şi generalizarea metodelor superintensive de cultivare a pămîntului.

Înţelegînd că, mai mult decît în oricare alt sector al economiei, în agricultură tinerilor le revin sarcini deosebite pe linia creşterii producţiilor, sporirii continue a rodniciei pămîntului, ridicării eficienţei muncii, organele şi organizaţiile U.T.C. de la sate din judeţul Olt sînt în continuare intens preocupate de transpunerea neabătută în viaţă a principiilor noii revoluţii agrare, a indicaţiilor şi orientărilor date de tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** de grija pentru fertilitatea pămîntului, folosirea la capacitatea maximă a dotărilor materiale, perfecţionarea continuă a tehnologiilor pe baza rezultatelor cercetării ştiinţifice (practicată chiar la nivelul unor unităţi de producţie), necesitatea permanentă de perfecţionare profesională. În acest sens şi pentru a înlesni efectuarea unui larg schimb de experienţă şi popularizarea metodelor înaintate de muncă în agricultură, Comitetul Judeţean Olt al U.T.C. a organizat, alături de alte acţiuni, o sesiune interjudeţeană de referate şi comunicări tehnico-ştiinţifice pentru tineret, sub genericul: **„Tineretul, element dinamizator al tehnicii şi tehnologiilor de vîrf",** la care au participat, pe lîngă tinerii agricultori localnici, şi reprezentanţii a 9 judeţe din ţară.

O contribuţie substanţială la succesele obţinute de agricultura judeţului Olt şi-au adus tinerii specialişti de la cele două mari centre de cercetare ştiinţifică existente pe teritoriul lui: **Staţiunea de Cercetări Agricole Caracal** (unde organizaţia U.T.C. cuprinde 90 de tineri) şi **Staţiunea de Cercetare şi Producţie Pomicolă Streleşti.** Temele de studiu şi cercetare preluate spre a fi rezolvate în întregime de tineri au ca obiect atît crearea de noi soiuri şi hibrizi de plante agricole, elaborarea unor noi tehnologii de cultivare şi metode de combatere a bolilor şi dăunătorilor, cît şi îmbunătăţirea calităţii solului şi creşterea productivităţii acestuia. Iată şi cîteva dintre aceste teme: „Capacitatea de producţie şi unele însuşiri agrofitotehnice ale unor hibrizi de porumb experimentaţi în condiţii de irigare la SCA-Caracal" (autor **ing. Victor Vătămanu);** „Crearea şi studiul unor linii valoroase de rapiţă pentru ulei comestibil" (autor **ing. Eustaţiu Constantinescu);** „Stabilirea tehnologiei de irigare a solurilor de tip molnită din Cîmpia Boianului, pe suprafeţe prevăzute cu lucrări de prevenire şi combatere a excesului de umiditate" (autor **ing. George Botez);** „Stabilirea celor mai bune structuri de culturi furajere perene şi anuale care să asigure furajarea animalelor pe o perioadă de timp cît mai mare de-a lungul anului" (autor **ing. Didina Dănacu)** etc.

Beneficiind de condiţii de muncă superioare şi propice însuşirii profesiilor specifice agriculturii moderne, intensive, de înalt randament, acum, la aniversarea a 65 de ani de la crearea U.T.C., tinerii din satele judeţului Olt şi cei din instituţiile ştiinţifice de profil îşi aduc astfel o importantă contribuţie la sporirea recoltelor, la făurirea bunăstării poporului. *(Viorica Podină)*

Stimularea creativității studențești

Este de necontestat faptul că bazele unei societăți moderne, ale unei economii avansate se pun, cu precădere, în cadrul procesului instructiv-educativ desfășurat în școli și universități. Învățămîntului nostru superior îi revine sarcina, cu profunde implicații socio-economice, de a forma viitorilor specialiști un stil de gîndire modern, înaintat, o personalitate armonios dezvoltată, astfel ca buna pregătire profesională să constituie suportul unei munci creative, de cercetare, să stimuleze, în sensul progresului, declanșarea uriașului potențial de energie al tinerilor. **„Stimularea creativității studențești, atît la nivel individual cît și colectiv, afirmarea cercetării științifice și a creației ca emblema a specificului calitativ al vieții universitare sînt pîrghii prioritare menite să răspundă concret nevoilor noii revoluții tehnico-științifice și să imprime un profund caracter revoluționar întregului proces de învățămînt."** — afirmă **Vasile Bostan,** președintele Consiliului U.A.S.C. din **Centrul Universitar București.**

În preajma aniversării a 30 de ani de la înființarea U.A.S.C.R., obiectivul central al activității în cadrul A.S.C. din Capitală îl constituie **creșterea calității pregătirii profesionale și politice.** Semnificative în acest sens sînt **întrecerile** organizate sub însemnul „Fiecare A.S.C. — colectiv de educare prin muncă și pentru muncă a studenților", precum și **concursurile profesionale** — în anul universitar trecut, la etapa locală a acestei acțiuni s-au confruntat 6 687 studenți bucureșteni, 833 dintre ei fiind răsplătiți cu premii; faza națională a aceleiași competiții a adus Bucureștiului 59 premii I, 74 — II, 43 — III, 136 mențiuni și 73 premii speciale.

Remarcabil este și faptul că **activitatea de cercetare științifică** antrenează peste 60% din efectivul de studenți bucureșteni, răspunzînd unor probleme prioritare ale producției și ale vieții economico-sociale, soluționarea făcîndu-se în cea mai mare parte pe baza **contractelor de cercetare-proiectare,** dar și prin **proiecte de diplomă.**

Cadrul organizatoric de dirijare și stimulare a creativității viitorului specialist-cercetător îl constituie neîndoielnic **cercurile științifice studențești.** Rezultatele acestei activități sînt evidențiate prin **sesiunile de comunicări științifice** ale studenților. În anul universitar trecut, în București, la cele peste 230 secțiuni ale sesiunii au fost prezentate cca 6 200 de lucrări (1 750 premiate), antrenînd peste 9 200 de studenți. La Conferința națională a cercurilor științifice studențești, din cele 902 lucrări (1 484 autori) cu care s-a prezentat Bucureștiul, 268 au fost premiate, dintre care 45 au ocupat primul loc.

Trebuie menționată participarea bună a studenților bucureșteni și la **Concursul de creație științifică și tehnică studențească,** ultima ediție — 1985, care a mărit palmaresul de premii și mențiuni cu 11, dar și cu Marele premiu oferit lucrării „Display grafic Digraf 2. D".

În cadrul complexelor acțiuni științifice de cerc nu este uitată nici importanta problemă a **interdisciplinarității** — privită ca o metodă de acoperire a distanțelor dintre specialiști. Cercul organizat la nivelul centrului universitar ființează cu bune rezultate. Există, de asemenea, în unele facultăți seminarii interdisciplinare care antrenează numeroși studenți.

Caracterul complex al cercetării științifice, problematica de avangardă a științei și tehnicii constituie subiecte de interes în cadrul acțiunilor de tipul **„Ateneul studențesc".**

Acestea sînt doar cîteva din acțiunile pe care U.A.S.C.—București le-a întreprins cu scopul de a forma și dezvolta la studenți acele trăsături ce caracterizează personalitatea cercetătorului, a creatorului: entuziasmul și perseverența, originalitatea și independența spiritului, imaginația creatoare... *(Anca Roșu)*

Să onorezi tradiția

Lăcaș al creației științifice și tehnice, tineri dornici să se informeze despre tot ceea ce este nou în tehnica și știința contemporană, preocupați în același timp să aplice în practică noile cunoștințe. Iată una din fațetele, considerăm cea mai importantă, a activității Casei de știință și tehnică pentru tineret din Brașov, loc respectat și cunoscut în orașul industrial, dar și universitar de sub Tîmpa. În dorința de a cunoaște mai exact preocupările actuale, domeniile abordate aici, ne-am adresat celui care conduce acest așezămînt, directorul Valentin Mreană. Așa am aflat despre cursurile de inițiere, calificare, specializare și perfecționare, cercurile tehnico-aplicative, lectoratele tehnice, expozițiile, simpozioanele, mesele rotunde, sesiunile de comunicări, contractele de cercetare-proiectare și execuție, microproducție etc. etc., activități desfășurate pe parcursul unui an, anul 1986. Consemnăm, de asemenea, ca evenimente deosebit de importante, a X-a ediție a Sesiunii interjudețene de comunicări tehnico-științifice „Tehnologii actuale și de perspectivă — implicații tehnice și umane", organizată în colaborare cu revista noastră, la care au participat, cu cca 250 de referate, peste 200 de invitați din 27 de județe, inclusiv municipiul București, și înființarea Cercului utilizatorilor de microcalculatoare ce își propune: culegerea, tezaurizarea, selectarea și furnizarea informațiilor referitoare la microcalculatoare, elaborarea, întreținerea, perfecționarea și dezvoltarea de programe, documentații... consultații hard și soft, cursuri de inițiere și specializare etc.

La Casa de știință și tehnică pentru tineret din Brașov au mai fost rezolvate 60 de teme de cercetare și proiectare, dintre care menționăm: • Recuperatoare cu tuburi termice • Instalație pentru electronituire • Instalație de distilare fracționată a uleiurilor eterice brute • Cercetări și experimentări privind utilizarea unor aliaje de lipit fără argint și staniu • Controlor electronic • Cercetări privind înlocuirea operațiilor de brazare prin procedeul oxi-gaz cu procedeul CIF la ansamblul de țevi cu diametrul maxim de 30 mm din CLC 35—45 • Modernizarea instalațiilor de automatizare a băilor de cositorit plăci de bază • Proiect de execuție a unui cuptor de uscare în vid.

Știți ce reprezintă, stimați cititori, toate aceste împliniri, înșirate cuminți unele după altele? Realizarea planului de autofinanțare în proporție de 250%, deci o valoare a excedentului financiar de 8 000 000 lei. Da, aceasta înseamnă să onorezi tradiția. Trebuie să recunoaștem că tinerii brașoveni își întîmpină cu fruntea sus, prin fapte, marea lor sărbătoare. *(Voichița Domăneanțu)*

Premiant în „invent-topul" competenței

Ce caracterizează un tînăr în anul aniversării a 65 de ani de la crearea organizației revoluționare a tineretului din țara noastră? Cum gîndește și cum muncește pentru transpunerea în viață a sarcinilor ce revin tinerei generații din România celui de-al doilea an al cincinalului calității și eficienței? Ce înseamnă pentru el modernizarea proceselor de producție? Iata un dialog semnificativ, pe măsura maturității tinerei generații din patria noastră: *„In școala profesională nu-mi placea sa stau numai lîngă mașina mea. Mă interesau toate: instalații hidraulice pentru strunguri carusel, supape de presiune pilotate, drosele, regulatoare de presiune, traductoare inductive, instalații pentru acționarea unor utilaje de prelucrare a metalelor...".* **„Acum ești cel mai prolific inventator de la întreprinderea Mecanică Roman; cu 36 invenții și inovații ocupi locul I în «invent-topul» cabinetului tehnic. Citești mult?"** *„Nu-mi place atît să citesc, cît să aflu ceea ce citesc! Și nu numai din cărți, ci corelînd cu informațiile din brevetoteca întreprinderii, a O.S.I.M. - lui și din documentația de la I.N.I.D. Am făcut liceul la seral, apoi școala tehnică de maiștri; am lucrat ca frezor, reglor mașini-unelte, maistru, tehnician. Invențiile la care te referi le-am făcut aproape toate deodată, nicidecum eșalonat în cursul anilor."* **„Ai vocație de autodidact, Ioan Munteanu?"** *„Dacă a învăța mereu ceva nou prin propriul efort înseamnă să fii autodidact, da."* **„În întreprindere s-a făcut propunerea înființării unei grupe de cercetare. Îți dorești o astfel de muncă?"** *„Da, pentru că prefer realmente munca în colectiv!"*

Acesta este profilul unui tînăr trăind și muncind în orașul **Roman** *aparținînd administrativ de* **județul Neamț,** *dar el este în același timp profilul tînărului județelor învecinate, fie ele Iași, Bacău sau Vaslui, sau al oricărui județ din țară, pentru că reprezintă tinerețea angajată, matură, creatoare, responsabilă - tinerețea de azi.* (Titi Tudorancea)

Istorie eroică

Prof. univ. dr. GH. I. IONIȚĂ

Se împlinesc 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist și 30 de ani de la înființarea Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști din România, prilej minunat de a omagia și cinsti așa cum se cuvine tradițiile revoluționare, patriotice ale tineretului, de a evoca trecutul glorios de luptă pentru eliberarea națională și socială al poporului nostru, în care întotdeauna generațiile tinere s-au aflat în primele rînduri. Așa cum apreciază tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, secretarul general al partidului, președintele României socialiste, **„Mișcarea revoluționară a tineretului a constituit întotdeauna o parte integrantă a luptelor de eliberare națională și socială, a mișcării muncitorești revoluționare, a Partidului Comunist Român"**.

După cum este bine cunoscut, constituirea Uniunii Tineretului Comunist în primăvara anului 1922 – la numai un an de la făurirea Partidului Comunist Român – a reprezentat un moment de însemnătate deosebită în mișcarea revoluționară din țara noastră. Pe bună dreptate se poate considera, așa cum în repetate rînduri a subliniat tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, că **„Istoria Partidului Comunist Român, a mișcării revoluționare, democratice din România, a luptelor împotriva fascismului și războiului este și istoria Uniunii Tineretului Comunist, istoria luptei revoluționare a tineretului patriei noastre"**.

Această concluzie izvorîtă din istoria trăită a fost probată, cu forța de convingere a faptelor, de tineretul revoluționar, comunist în anii interbelici în lupta anticapitalistă, împotriva primejdiei fascismului și războiului, pentru apărarea așezămintelor democratice ale țării, în epopeea pregătirii și desfășurării victorioase a revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă, inițiată, organizată și condusă de Partidul Comunist Român.

Acelor ani ai marilor și grelelor încercări le aparține intrarea în arena luptei politice – mai întîi ca membru al Uniunii Tineretului Comunist – a tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**. Tînărul revoluționar se remarcă de la bun început prin dîrzenia care-l anima, prin trăsăturile organizatorice, prin pregătirea politică de excepție. Documentele vremii menționează: „mereu între primii – Ceaușescu", „îl cunosc tinerii – e Ceaușescu", ilustrînd adevăruri fundamentale ale exemplarei sale activități revoluționare, faptul că tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** a știut să stea mereu în primele rînduri, înfruntînd cu demnitate orice greutăți, dîrz și neînfricat, acolo unde i-a cerut partidul comunist – în conducerea Comitetului Național Antifascist, în conducerea organizației revoluționare de tineret – Uniunea Tineretului Comunist –, în organizarea și conducerea marilor acțiuni revoluționare înscrise cu litere nepieritoare în istoria acelor ani, așa cum 1 Mai 1939 a fost una dintre cele mai semnificative. Aflate tot timpul pe urmele sale, autoritățile statului burghez l-au arestat, anchetat, judecat, condamnat și întemnițat în repetate rînduri, văzînd în el un inamic înverșunat al regimului, ceea ce nu a făcut decît să scoată și mai mult în evidență figura luminoasă a tînărului revoluționar **NICOLAE CEAUȘESCU**, așa cum s-a întîmplat de pildă în 1936, cu prilejul procesului de la Brașov.

Uniunea Tineretului Comunist a fost prezentă activ la întreaga activitate de transformări revoluționare care ne-au înscris pe magistrala făuririi noii societăți pe pămîntul României. **„Se poate spune că în întreaga perioadă de transformări revoluționare și de construcție a societății socialiste** – sublinia tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** – **Uniunea Tineretului Comunist, întregul tineret al patriei noastre au dat dovadă de un înalt patriotism revoluționar, participînd activ la toate mărețele realizări obținute de poporul român, sub conducerea Partidului Comunist Român, în dezvoltarea economico-socială a țării, în făurirea socialismului."**

Pe fondul transformărilor revoluționare petrecute în viața țării, în anii revoluției și construcției socialiste, crearea Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști, în urmă cu trei decenii, a constituit o necesitate pentru o mai bună organizare a activității studenților, pentru gruparea întregii studențimi într-o organizație revoluționară a tineretului intelectual în spiritul concepțiilor revoluționare despre lume și viață, al muncii, al servirii intereselor supreme ale poporului.

Atît pentru U.T.C., cît și pentru U.A.S.C.R., în toate etapele existenței și activității lor, principala rațiune de a fi și de a se afirma în viața politică a țării au constituit-o înțelegerea și aplicarea politicii Partidului Comunist Român. În anii revoluției și construcției socialiste, precum și în actuala etapă a făuririi societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintării României spre comunism, sub conducerea partidului comunist, cele două organizații au acționat și acționează cu hotărîre pentru dezvoltarea economico-socială a țării, pentru ridicarea continuă a bunăstării materiale și spirituale a întregii noastre națiuni. **„În tot ce s-a realizat în patria noastră în anii construcției socialiste este prezentă munca, activitatea creatoare a organizațiilor de tineret, a organizațiilor revoluționare, a întregului tineret, care, în strînsă unitate cu întregul popor, în cadrul Frontului Democrației și Unității Socialiste, înfăptuiește neabătut** – așa cum apreciază tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU — politica internă și externă a Partidului Comunist Român, politică ce corespunde pe deplin intereselor întregii noastre națiuni, bunăstării și fericirii sale, întăririi continue a forței economice a patriei, a independenței și suveranității naționale"**.

La această dublă aniversare a organizațiilor revoluționare ale tineretului din patria noastră sub aceste auspicii, pe astfel de coordonate se află angajat – cu dăruire patriotică, cu patos revoluționar – întregul tineret al patriei noastre, membrii Uniunii Tineretului Comunist, ai Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști, aducîndu-și cu toții contribuția la înfăptuirea Programului Partidului Comunist Român, a istoricelor hotărîri ale celui de-al XIII-lea Congres al partidului.

Anii care vor veni vor fi anii unei și mai puternice afirmări a României socialiste în toate domeniile de activitate, anii făuririi unei istorii noi și tot mai bogate, demnă de faptele înaintașilor și ale făurarilor de azi ai noii societăți, conformă spiritului și programelor adoptate de partidul nostru, cu contribuția hotărîtoare a încercatului conducător al partidului și statului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**.

Condus cu aceeași clarviziune și pasiune revoluționară, comunistă de partidul nostru, în frunte cu secretarul său general, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, întregul popor român va înscrie cu litere de aur – cu forța de convingere a faptelor – noi și luminoase pagini în istoria contemporană a țării. Și toate acestea îl vor consacra, în continuare, pe strălucitul nostru conducător ca pe un autentic făuritor de istorie a contemporaneității noastre, așa precum s-a dovedit – de decenii – făuritor de istorie prin întreaga sa viață și participare la mișcarea revoluționară a tineretului comunist, la mișcarea muncitorească, antifascistă, la activitatea Partidului Comunist Român.

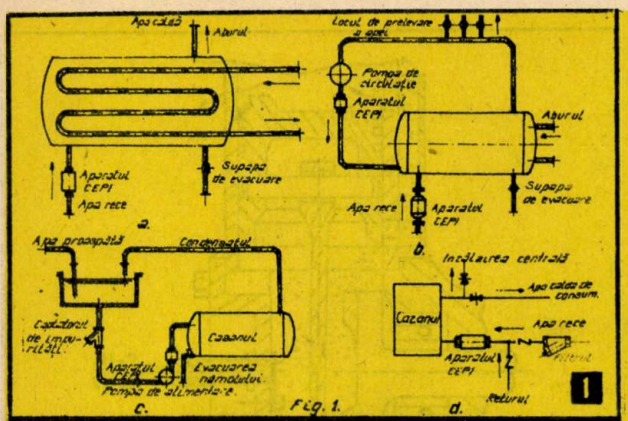


Fig. 1.

1

1. — Instalații de încălzire cu apă caldă echipate cu dispozitive de magnetizare a apei tip CEPI (Belgia).
2 — Vedere de ansamblu a cîmpului experimental de la M Kogălniceanu, județul Tulcea.

2

Irigarea culturilor cu apă magnetică

Ing. ***CRISTIAN KLEPȘ***
I.C.I.T.I.D. Băneasa - Giurgiu

Problema tratării magnetice (respectiv a trecerii prealabile printr-un cîmp magnetic) a apei în scopul modificării unor proprietăți fizice originare ale acesteia s-a materializat pentru prima dată în anul 1945 în Belgia, unde au fost realizate aparate (tip CEPI) dotate cu magneți permanenți (autor inginerul Vermeiren). Aceste aparate, cu o productivitate de 8 000 pînă la 52 000 m³/oră, aveau ca destinație principală prevenirea formării de cruste în boilere, răcitoare, vaporizatoare, schimbătoare de căldură, conducte etc., eliminînd și vechea crustă existentă. Efectul exercitat de magneți asupra apei era de natură fizică și consta în modificarea structurii rețelei cristaline a sărurilor minerale dizolvate, care, fiind împiedicate să se depună, erau eliminate.

Cercetările în această direcție s-au amplificat începînd din anul 1955 în S.U.A., Japonia, R.F.G., Bulgaria și U.R.S.S.

Date complete privind utilizarea dispozitivelor de magnetizare a apei în agricultură provin din literatura sovietică de specialitate, în care se fac referiri la astfel de experimentări inițiate după anul 1970 în unele institute de cercetări ca VASHNIL, Volj NIIGiM, Turkmen-NIIGiM și Institutul de Agrochimie din Kuban. Sporurile de producție obținute de cercetătorii sovietici la culturile irigate cu apă tratată magnetic față de martorul irigat cu apă netratată variază între 17 și 40% în funcție de cultură, valori mai mari înregistrîndu-se la legume. O altă direcție de cercetare în acest domeniu urmată de specialiștii sovietici a fost îmbunătățirea tehnologiilor de spălare a solurilor grele salinizate prin folosirea apei tratate magnetic; pe această cale s-a ajuns la o reducere a cantității de apă de spălare cu circa 50%, comparativ cu apa netratată, pentru o tonă de săruri levigate pe profil de sol.

În țara noastră, cercetările în acest domeniu au început din anul 1977, o dată cu realizarea unor dispozitive de tratare electromagnetică în cadrul fostului Institut de Cercetări pentru Industrie și Chimie Alimentară (I.C.I.C.A.). Instalațiile au fost concepute pentru o intensitate maximă a cîmpului electromagnetic în zona de lucru de cca 5 000 Oe și un debit de 1–5 m³/oră, fiind alimentate în curent continuu prin intermediul unor redresoare de 80 V-40 A racordate la rețeaua trifazică cu tensiunea U = 220/380 V. Destinația principală a acestor dispozitive a constituit-o combaterea depunerilor de crustă în circuitele de alimentare cu apă. Un dispozitiv de acest tip a fost experimentat cu bune rezultate și la tratarea apei în vederea îmbunătățirii caracteristicilor betoanelor hidrotehnice, respectiv scurtării duratei de priză și creșterii rezistenței la compresiune a acestora, de către I.C.I.T.I.D. (Institutul de Cercetări și Inginerie Tehnologică pentru Irigații și Drenaje) Băneasa - Giurgiu, în colaborare cu I.E.E.L.I.F.-Voluntari.

Un an mai tîrziu, în cadrul Întreprinderii de Ferite Urziceni s-au realizat primele dispozitive de tratare magnetică a apei cu magneți permanenți pe bază de ferită de bariu anizotropă, brevetul de invenție avînd ca autori pe ing. V. Abrudan și Gh. Lucaci din Timișoara. Dispozitivele au fost concepute pentru racordarea la conducte cu diametre între 2 pînă la 10 țoli.

Rezultatele bune obținute în urma încercărilor efectuate în cîmpurile experimentale ale I.C.I.T.I.D. au dus la definitivarea, în anul 1985, a caietului de sarcini și, respectiv, omologarea dispozitivelor de magnetizare (tip DMA-Urziceni).

Cîmpul experimental de la Mihail Kogălniceanu (județul Tulcea), unde se efectuează experiențe de irigare cu apă tratată magnetic din anul 1982, este amplasat pe un sol bălan tipic și are ca destinație principală furnizarea elementelor tehnice (consumuri de apă, date climatice, coeficienți de transformare a evaporației în consumuri) necesare prognozei și avertizării udărilor la culturile de cîmp în amenajările de irigații din nordul Dobrogei. Pentru urmărirea efectului intensității cîmpului magnetic asupra recoltelor, montajele s-au efectuat cu magneți diferiți atît ca mărime, cît și ca mod de dispunere.

Sporurile de producție obținute în anii de experimentare, comparativ cu recoltele medii din parcelele celorlalte trei repetiții irigate cu apă obișnuită, variază între 8 și 32%. Explicația cea mai plauzibilă a obținerii acestor sporuri de producție pare să fie, pînă în prezent, aceea că apa magnetizată (adică trecută printr-un cîmp de forță creat de un magnet de dimensiuni corespunzătoare) este activată și, ca urmare, modifică la rîndul ei unele dintre proprietățile ușor schimbătoare ale solurilor pe care le udă, cum ar fi, de exemplu, solubilizarea și/sau desorbția anumitor elemente sau grupări anionice ori cationice din complexul argilo-humic al solului ș.a. Datorită acestor modificări, plantele de pe parcelele udate cu apă magnetizată pot beneficia de mici cantități suplimentare de elemente sau substanțe nutritive sub formă mobilă (îndeosebi natriu, fosfor și potasiu).

Datele chimice comparative obținute în urma analizei solului bălan tipic din cîmpul experimental al I.C.I.T.I.D. de la Mihail Kogălniceanu, executată în anul 1985 de către I.C.P.A., par să confirme această ipoteză. Valorile formelor mobile de N și P apar sistematic mai ridicate la solul irigat cu apă tratată magnetic, în comparație cu martorul irigat cu apă obișnuită, iar în cazul K mobil această tendință apare doar la unele variante (parcelele cultivate cu floarea-soarelui). La restul indicilor analizați (reacție, forme totale de N, humus etc.) diferențierile nu au fost semnificative.

Deoarece dispozitivele de magnetizare a apei au fost montate la date diferite, rezultatele obținute în parcelele experimentale s-au prelucrat, evidențiindu-se raportul spor de producție-vechime de montaj al dispozitivelor, în vederea verificării unui posibil factor de remanență în parcelele care au fost irigate timp mai îndelungat cu apă magnetizată. Dintre culturile de porumb, cartofi și fasole, care au beneficiat 3 ani consecutiv de un asemenea tratament, doar la fasole s-a obținut o corelație liniară între factorii sus-menționați. În schimb, la cartofi a reieșit o legătură semnificativă existentă între sporul de producție și mărimea dispozitivului de magnetizare.

Experimentările întreprinse pînă în prezent au condus în toate cazurile la rezultate promițătoare, fără a fi însă exhaustive. Experiențele viitoare vor trebui însă să precizeze, pe lîngă parametrii menționați mai sus, și raportul dintre mărimea dispozitivului de magnetizare și suprafața parcelei ce poate fi servită optim de către acesta, precum și distanța maximă pînă la care, transportată, apa tratată magnetic își păstrează caracteristicile. Precizîndu-se apoi aspectele menționate pentru diferite condiții pedoclimatice, se va putea calcula și eficiența economică a aplicării în producție a tehnologiei respective. ■

ACETILENA
un posibil combustibil în motoarele cu ardere internă?

Dr. ing. **FRANCISC LAMMERT**

Căutările „motoriștilor" în vederea utilizării în motoarele cu ardere internă a diverșilor compuși chimici, noi sau cunoscuți drept combustibili (comburanți), se concretizează prin cercetări menite a pune în evidență avantajele energetice sau de micșorare a poluării față de „clasica" benzină. În acest context se înscriu și experimentările efectuate pentru utilizarea acetilenei drept combustibil în motoarele cu aprindere prin scînteie. Această hidrocarbură cu formula C_2H_2 este cunoscută și răspîndită în industrie ca agent termic în lucrările de sudură și debitări de metale prin flacără oxiacetilenică.

Comparînd caracteristicile termice ale acetilenei cu benzina (vezi tabelul), rezultă o superioritate a acetilenei, îndeosebi sub aspectul puterii calorice volumice (energia cuprinsă în unitatea de volum de amestec gazos carburant ce pătrunde în cilindrul motorului), care la ea este cu cca 25% mai mare. Aceasta înseamnă că la aceeași capacitate cilindrică a motorului și la consumuri egale de acetilenă sau benzină puterea motorului alimentat cu acetilenă va fi cu cca 25% mai mare față de a celui alimentat cu benzină.

TABEL

Compus	Puterea calorică (kcal/Nm³)	Puterea calorică volumetrică (kcal/Nm³)	Limite de aprindere
ACETILENĂ	14 090	1 180	3 ... 70%
BENZINĂ	11 000	915	2 ... 4%

Un alt aspect, ce reprezintă și el un avantaj, este intervalul limitelor de aprindere, care la acetilenă se dovedește de cca 20 de ori mai mare față de cel al benzinei, ceea ce înseamnă că pornirea motorului cu acetilenă va fi mult mai ușoară, iar funcționarea constantă - ea nedepinzînd de variația compoziției amestecului carburant.

Este interesant de analizat reacția de ardere a acetilenei în cilindrul motorului, deoarece explică unele particularități ale acestui compus chimic. Reacția comportă două etape, și anume:

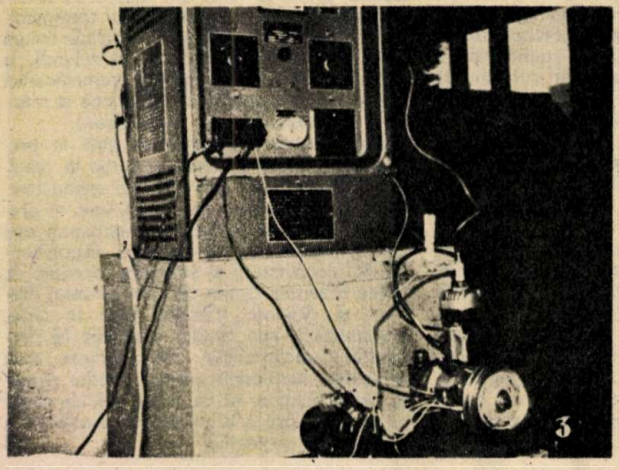
- **disocierea,** care se produce după reacția:

$$C_2H_2 \rightarrow 2C + H_2 \text{ și}$$

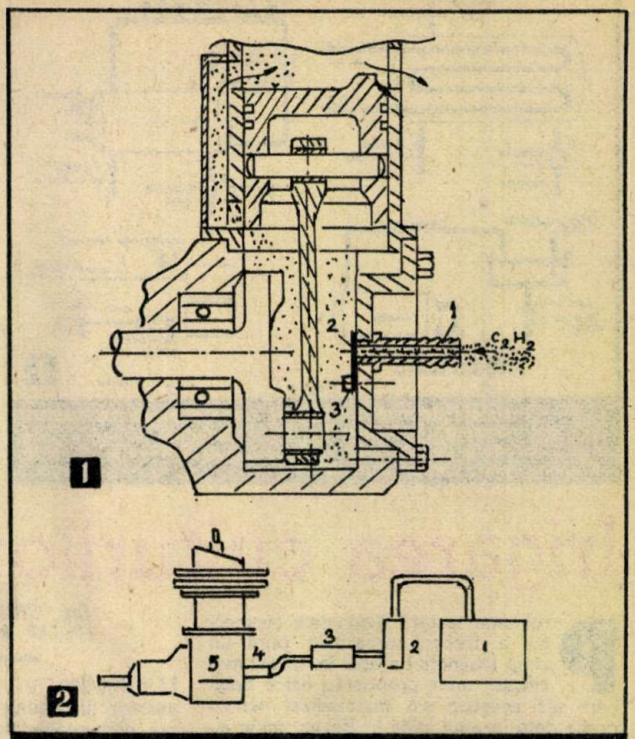
- **arderea,** după reacția:

$$2C + 2O_2 = 2CO_2$$
$$2H_2 + O_2 = 2H_2O$$

Prima reacție, respectiv disocierea, are un caracter exploziv și se poate produce și în lipsa aerului, inițiind arderea propriu-zisă, însoțită de degajare de căldură, care apoi se transformă în lucru mecanic util.



3

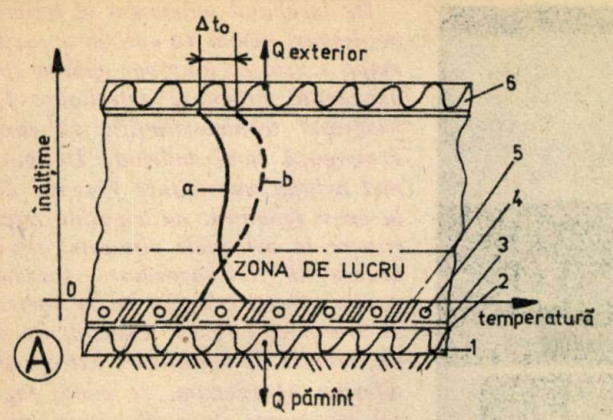


1. - Secțiune transversală printr-un motor cu aprindere prin scînteie, în doi timpi, acționat cu acetilenă: 1) tub de aspirație; 2) lamelă elastică de închidere-deschidere; 3) șurub de fixare.
2. - Aspect schematic al organizării unui motor cu aprindere prin scînteie, alimentat cu acetilenă: 1) generator de acetilenă (rezervor cu acetonă-suport absorbant); 2) filtru; 3) purificator; 4) tub de absorbție în motor; 5) motor.
3. - Motor cu aprindere prin scînteie, în doi timpi, pe standul de încercare.

Pentru realizarea arderii este necesară prezența aerului, altfel se va produce, ca urmare a disocierii, o puternică degajare de carbon, sub formă de fum, fenomen ce poate conduce la ancrasarea bujiei și oprirea motorului. S-a constatat, experimental, că aerul necesar combustiei nu trebuie adus în motor prin dispozitive speciale, fiind suficientă cantitatea ce pătrunde prin interstiții și neetanșeități, fapt ce determină ca motorul să nu necesite carburator.

În figura 1, ce redă schema funcțională a unui motor cu ardere internă, acționat de acetilenă, se observă lipsa carburatorului, al cărui rol este preluat de un tub (1), admisiunea acetilenei fiind deschisă și închisă de o lamelă elastică (2), prin depresiunea creată în carter de mișcarea pistonului. Modul în care se realizează obținerea și alimentarea motorului cu acetilenă este redat în figura 2: acetilena produsă în generator (1) este trecută printr-un uscător (2), în scopul reținerii vaporilor de apă și, în continuare, prin purificator (3), unde sînt absorbite impuritățile gazoase cum ar fi hidrogenul sulfurat, astfel că la ieșirea din el ea va fi uscată și purificată, stare în care va pătrunde în motor (5) prin tubul de aspirație (4), echivalentul carburatorului. Această filtrare a acetilenei, asociată cu arderea ei, care se produce în cilindrul motorului, reduce apariția noxelor și poluarea prin gazele de eșapament.

Materia primă pentru obținerea acetilenei este carbura de calciu (CaC_2) sau carbidul. Sub aspect energetic, un kilogram de carbid în contact cu apa degajă cca 300 l de acetilenă, ceea ce echivalează cu cca 0,75 l de benzină. Utilizarea carburii de calciu ca materie primă prezintă două dezavantaje, ce împiedică extinderea sa. Prin ea avem de-a face cu o substanță energointensivă (se obține cu un consum ridicat de energie electrică), iar evacuarea deșeului rezultat din reacția cu apa este dificilă (poluare). Deficiențele acestea pot fi însă eliminate dacă se utilizează gazul metan (CH_4) la obținerea acetilenei, iar aceasta din urmă se va dizolva în acetonă la presiunea de 10 bari. Acetona va servi astfel ca suport absorbant al acetilenei, aceasta putîndu-se extrage pentru utilizarea în motor. Se elimină apariția deșeului (var de carbid), iar reutilizarea acetonei este practic nelimitată, deoarece ea nu se consumă în cursul funcționării motorului. ■



ÎNCĂLZIREA altfel decît ştiţi

Conservarea energiei la încălzirea spaţiilor tehnologice din industrie şi agricultură sau chiar a spaţiilor de locuit se poate realiza prin diverse metode a căror prioritate depinde de aşa-numitul bilanţ energetic (cît consumi? cît foloseşti? cît pierzi?). Dacă la clădirile de locuit se dă întîietate izolării foarte bune a elementelor de închidere, în construcţiile industriale şi zootehnice o atenţie deosebită trebuie dată recuperării căldurii din aerul viciat evacuat şi încălzirii locale în zonele de producţie.

Dar majoritatea acestor soluţii necesită agenţi termici avînd peste 70°C, iar încălzirea se realizează neuniform pe orizontală şi pe verticală, gradientul de temperatură pe înălţime putînd ajunge chiar la 10°C. Se obţine astfel cel mai nedorit aspect: consum de energie excesiv de ridicat şi inerţie termică scăzută.

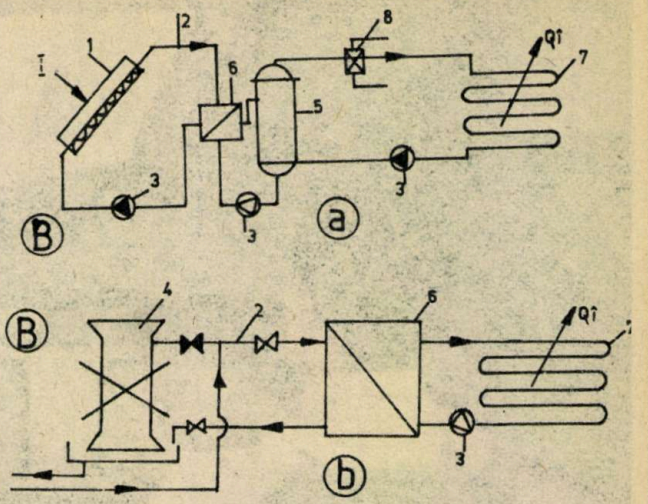
Prima întrebare la care au trebuit să răspundă specialiştii a fost următoarea: **cum trebuie să încălzim marile spaţii,** mai ales cele zootehnice (dar nu numai!), **pentru a avea o temperatură constantă** (sau aproape!) **corespunzătoare dezvoltării producţiei?** Şi a doua: **ce surse de energie folosim?**

Din aceste întrebări s-au născut metode de încălzire (avînd caracter de invenţii) cu agenţi termici de joasă temperatură a căror aplicare, la foarte scurt timp după finalizarea experimentărilor, le probează viabilitatea. Unde anume s-au aplicat, cu ce rezultate şi cine sînt pionierii acestor metode cu adevărat revoluţionare pentru anumite sectoare ale economiei naţionale vom afla în cele ce urmează.

ÎNCĂLZIREA ÎN PARDOSEALĂ

Cînd s-au întîlnit la **Gorneni, judeţul Giurgiu, inginerul Mircea Popescu** i-a dus în halele de creştere a puilor ale **Asociaţiei Economice Intercooperatiste** (A.E.I.) şi a pornit aeroterma. În afara contorului de energie electrică ce-şi învîrtea conştiincios discul, marcînd kilowaţii convertiţi în căldură, invitaţii, **ing. Ioan Mateescu** şi **ing. Miron Popescu,** de la două institute de cercetare bucureştene, **INCERC** şi respectiv **IPSCAIA,** au observat că bateriile de încălzire a puilor nu puteau fi folosite în totalitate (îndeosebi pentru creşterea acestora în primele zile de viaţă) datorită stratificării aerului cald la partea lor superioară şi colmatării rapide cu praf. Nici alternativa cealaltă, de creştere industrială la sol, nu era lipsită de riscuri: mortalitate ridicată, aşternut de paie, pericol de incendiu, consum ridicat de energie. Aşa s-a născut ideea!

Metoda se cheamă **încălzirea în pardoseală** şi constă în prevederea unei termoizolaţii rigide la partea inferioară a încăperii, peste care se toarnă o şapă de ciment uşor armată, ce înglobează serpentine din materiale plastice prin care trece agentul termic. Amatorii de comparaţii pot urmări cele două curbe din figura A. Temperaturi mai ridicate sînt în zona de lucru (de şedere) sau tehnologică la sistemul de încălzire în pardoseală faţă de sistemele avînd corpuri statice sau cu aer cald, unde acestea se înregistrează deasupra zonei care ne interesează. Soluţia are efecte pozitive remarcabile la încălzirea unor creşe, grădiniţe, şcoli, garaje, case de locuit, dar mai ales în halele zootehnice. În general, se recomandă această metodă pentru încăperile în care raportul dintre înălţimea zonei de lucru sau tehnologice şi cea a încăperii este sub 0,4.



Experimentarea (la A.E.I. - Gorneni, într-o hală de creştere a puilor) a eliminat mortalitatea datorată neîncălzirii uniforme, aşternutul de paie şi deci pericolul de incendiu şi a demonstrat reducerea consumului de energie cu peste 30%, în acelaşi timp cu obţinerea unei inerţii termice suficientă ca, după 2-3 ore de nefuncţionare a încălzirii, temperatura în hală să scadă doar cu 1-2°C. Ţinînd seama de aceste caracteristici, se pot folosi energii cu potenţial termic scăzut cum ar fi cele neconvenţionale (de exemplu energia solară) sau din recuperări cu sau fără pompe termice (figura B).

În ceea ce priveşte încălzirea în baterii (cuşti), de care aminteam la început, s-a înlocuit soluţia circulaţiei centralizate de aer cald cu una locală, ce constă în montarea unor serpentine din oţel sau materiale plastice. De altfel, aceasta, împreună cu sistemul de ventilare aferent, face obiectul brevetului de invenţie R.S.R. nr. 71 500.

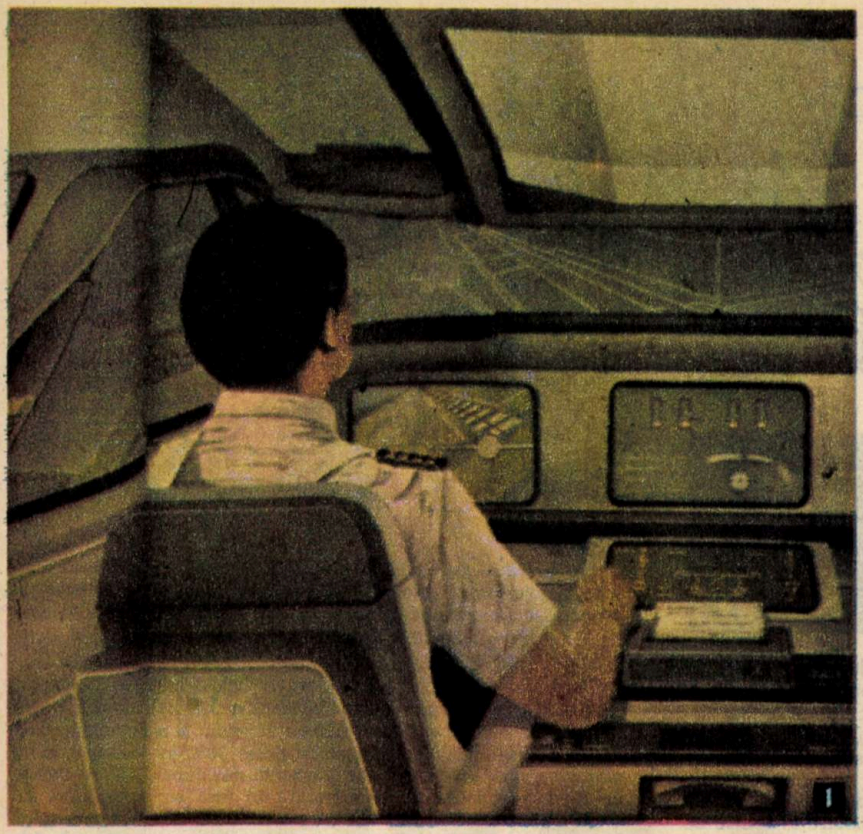
Să revenim la încălzirea în pardoseală; în figura B. este arătată schematic soluţia de folosire directă a energiei solare; prin elementul captator circulă apă sau antigel ce se încălzeşte de la soare şi este stocat apoi într-un rezervor. Printr-o altă reţea, agentul termic este trecut sistemului de încălzire în pardoseală. Pentru zilele fără soare este prevăzută şi o sursă suplimentară de energie. În scopul măririi gradului de folosire a instalaţiilor, se poate intercala pe circuitul primar şi o pompă termică cu absorbţie sau compresie (figura B.a). Captatoarele folosite au fost din ţevi de plastic (PEID - anti UV, vezi revista „Ştiinţă şi tehnică" nr. 8/1986).

Este aceasta una din soluţiile viitorului în ceea ce priveşte încălzirea? Studiile şi experimentările întreprinse spun da. Cert rămîne faptul că peste 30 de platforme industriale şi agroindustriale din ţară dispun de ape de răcire cu temperaturi cuprinse între 25 şi 50°C, apte pentru a fi folosite direct sau cu pompe termice la încălzirea unor incinte folosind sistemul „în pardoseală". Deja, aproximativ 15 000 m² sînt gata pregătiţi pentru a marca trecerea la generalizarea acestei metode. ■

Ing. ***TITI TUDORANCEA***

Fig. A - Soluţia de încălzire în pardoseală: 1. **termoizolaţie interioară;** *2.* **hidroizolaţie;** *3.* **plasă din sîrmă;** *4.* **ţevi din masă plastică;** *5.* **şapă de ciment;** *6.* **termoizolaţie superioară (terasă);** *a.* **repartiţia temperaturii la încălzirea în pardoseală;** *b.* **repartiţia temperaturii la încălzirea cu elemente statice.**

Fig. B - Folosirea surselor de energii neconvenţionale la încălzirea locală sau la cea în pardoseală: 1. **captatoare solare;** *2.* **conducte;** *3.* **pompe de circulaţie;** *4.* **turnuri de răcire;** *5.* **rezervoare pentru stocarea apei calde;** *6.* **pompe termice;** *7.* **încălzirea locală sau în pardoseală;** *8* **sursă suplimentară de încălzire:** *Qî* **energie termică efectiv utilizată;** *a.* **folosirea energiei solare cu pompe termice;** *b.* **folosirea agenţilor termici recuperaţi cu ajutorul pompelor termice.**



De începutul mileniului al treilea ne despart numai 14 ani! În această etapă scurtă de timp vor apărea din abundență prognoze referitoare la progresul tehnico-științific cu care demarează noul mileniu. Desigur, nici aviația nu va face excepție de la acest fenomen. Anticipațiile referitoare la avioanele viitorului riscă adesea să fie hazardate. Aceasta pentru că tehnologiile ce se aplică în aviație sînt foarte diversificate și au termene de maturizare extrem de diferite. Menționăm, de pildă, faptul că durata de elaborare a unui avion (de la lansarea proiectului la intrarea lui în serviciu) este de cel puțin cinci ani, în timp ce lansarea unei noi tehnici sau tehnologii necesită o durată de peste zece ani. În ceea ce privește structurile exterioare, care influențează exploatarea, acestea se reînnoiesc după termene și mai lungi, ajungîndu-se pînă la 25 de ani. De aici rezultă dificultatea de a avea o viziune reală asupra noilor tipuri de avioane ce vor intra în exploatare.

Cabina de pilotaj în pragul anului 2000

Ing. IOAN ARON

Preludiu la ce vor deveni cabinele de pilotaj

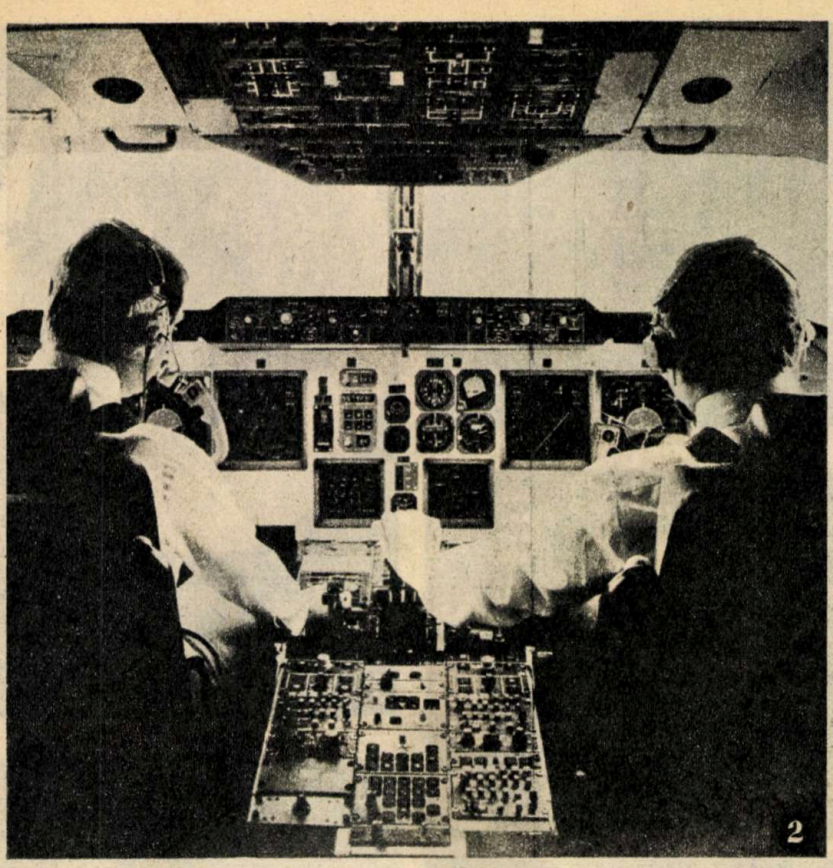
Arhitectura cabinelor trebuie să fie în concordanță cu noile orientări referitoare la obiectul pilotat: avionul. Acesta va fi proiectat și construit într-o altă manieră. În mod cert se vor aplica tehnici de comandă activă (stabilitate artificială, control al sarcinii pe planuri, modularea de portanță, eliminarea vibrațiilor, adoptarea de profil activ cu rol de amortizor asupra trenului de aterizare etc.). Avionul va fi deci o „platformă" stabilizată și adaptivă la care pilotajul la obiectiv va fi preponderent. Desigur, avioanele militare, în raport cu funcțiile ce le au de îndeplinit, vor fi supuse unor mutații radicale. Cele civile, evident, nu își vor modifica misiunile actuale. În schimb, se vor produce totuși unele modificări legate de evoluția lor în mediul înconjurător, unde densitatea traficului crește an de an. Specialiștii apreciază că în S.U.A., pînă în anul 1993, traficul aerian va crește față de anul 1981 cu 86% pentru companiile de primul nivel, cu 235% pentru transportul regional și cu 79% pentru aviația utilitară. Se va accentua fenomenul de suprasaturare a aeroporturilor.

Ținînd seama de gradul înalt de automatizare, se va modifica radical numărul membrilor ce compun echipajul. S-a generalizat ideea că viitoarele avioane de linie vor avea echipajul format din două persoane. În aceste condiții, stabilizarea primară va fi asigurată cu ajutorul automatelor. După cum s-a mai menționat, pilotajul și navigația se vor efectua „pe obiectiv", adică prin programarea traiectoriei de zbor ce trebuie să o parcurgă cu toate restricțiile impuse (de viteză, de altitudine, de existența zonelor interzise survolării, de durată etc.). Pilotajul cu organele sale asociate se va estompa treptat, făcînd loc dialogului interactiv între pilot și sistemele de bord. În timpul funcționării normale este nevoie mai puțin de abilitate manuală și de efort fizic. Vor fi însă preponderente operațiile de supraveghere și de dialog. Acest concept conduce în mod logic la un nou tip de post de pilotaj, probabil de tip pupitru. Desigur, sistemul trebuie să fie redundant, necesitînd, totodată, din partea echipajului calități de pilotaj excelente, menținute prin antrenament sistematic. Se vor reconsidera, probabil, și alte elemente situate în postul de pilotaj. Tehnicile de comandă vor impune adoptarea unor noi dispuneri spațiale. Vizibilitatea exterioară va putea fi completată sau înlocuită cu noi mijloace de tip cameră de televiziune, cu imagini de zi și de noapte.

Rolul noilor tehnologii

O mare parte din modificările aduse posturilor de pilotaj în ultimul deceniu se datorează în principal evoluției diferitelor tehnologii și tehnici. Se pune firesc întrebarea: la ce mutații ne putem aștepta în acest domeniu pînă în anul 2000? O mutație certă va consta în adoptarea tehnologiilor moderne de afișare a informațiilor pe tabloul de bord. Ele vor fi vizualizate în culori, pe ecrane plate cu mare putere de rezoluție, precum și pe parbriz, folosindu-se în acest scop tehnici holografice ultramoderne. Se vor schimba sensibil și tehnologiile de comandă. Organele de comandă ale avioanelor vor evolua în sensul miniaturizării și deci al reducerii amplitudinii deplasărilor. Ele nu vor mai asigura executarea unei comenzi simple (bracajul suprafețelor de comandă), ci comenzi mult mai evoluate care definesc mișcarea avionului pe traiectorie. Spre exemplu, în plan longitudinal se comandă simultan profundorul, voletul canard, geometria aripii, se controlează portanța și tracțiunea ca sens și intensitate etc. Dialogul interactiv se va generaliza, făcîndu-se apel la afișarea directă pe ecran și la comandă prin voce.

O altă direcție de evoluție o reprezintă tehnologiile de recepție și prelucrare a informațiilor la bord. Numeroase sisteme vor asigura prezentarea informațiilor într-o manieră cu totul nouă, datorită progreselor obținute în construcția detectoarelor periferice, a capacităților de prelucrare și memorare. În acest sens sînt de menționat: televiziunea, laserul de dirijare, detectorul de turbulență atmosferică și de zone de furtună, cartografierea cu memorie optică, detectarea obstacolelor, prognoza meteorologică etc. O dezvoltare prioritară o va avea telematica. În pre-



1. Așa va arăta cabina de pilotaj a avioanelor din anul 2000. Se observă modificări de fond în întreaga structură a acesteia și în modul în care sînt afișate informațiile pe tabloul de bord.
2. Aspectul cabinei de pilotaj a unui avion modern de pasageri.

zent, avionul este relativ izolat în spațiul tridimensional. Schimbările de mesaje aer-sol sau sol-aer sînt puțin numeroase, efectuîndu-se în fonie sau prin transponder. În aceste condiții se apreciază că pînă în anul 2000 avioanele vor fi integrate într-un sistem complet de transfer de date, unde vor fi vehiculate numeroase informații privind optimizarea traficului în zona terminală, starea meteorologică, opțiunile companiilor aeriene și ale pasagerilor, toate acestea fiind posibile datorită unui complex de mijloace de telecomunicații, care cuprinde transponder, satelit, canal radio cu solul, sistem laser etc.

În prim-plan — ergonomia cabinei

Cu toată automatizarea și cibernetizarea aeronavelor viitorului, preocupările constructorilor în domeniul ergonomic nu s-au redus, ci vor crește. Echiparea noilor aeronave cu sisteme complexe nu se va efectua fără o atentă optimizare a relației om-mașină-mediu. Noile cabine de pilotaj, după cum o cer principiile ergonomiei, trebuie să fie mai bine adaptate activității omului, organelor sale de simț și motrice etc. Ținînd seama de cerințele ergonomiei și de evoluțiile tehnologice atît de diversificate, s-ar putea imagina care sînt direcțiile principale de organizare a cabinelor de pilotaj de la bordul avioanelor anului 2000.

În ce privește amenajarea generală, cabina de pilotaj a viitoarelor avioane va avea un aspect agreabil, conceput astfel încît să asigure un înalt grad de confort echipajului, mai ales în cazul avioanelor de cursă lungă. În acest sens, menționăm accesul ușor în scaunul de pilotaj, adoptarea de culori, forme și plasamente ergonomice, diverse facilități pentru echipaj (repaus, fond sonor, băuturi răcoritoare etc.). Se va asigura o vizibilitate exterioară excelentă, precum și protecția împotriva razelor solare. Organele de pilotaj sînt reduse la micromanipulatoare integrate în console, unde se găsesc elementele de bază ale dialogului interactiv: ecrane de vizualizare, tastatură și micromanipulatoare. Echipajul dispune de un mijloc eficient de documentare electronică, eliminîndu-se orice operație manuală dificilă. Plafonul cabinei, încărcat acum cu zeci de întrerupătoare, comutatoare etc., va fi complet degajat, cu excepția corpurilor de iluminat în concordanță cu vizibilitatea exterioară. Comanda sistemelor se face prin intermediul consolei. Impresia generală pe care o lasă cabina de pilotaj este de degajare și simplicitate.

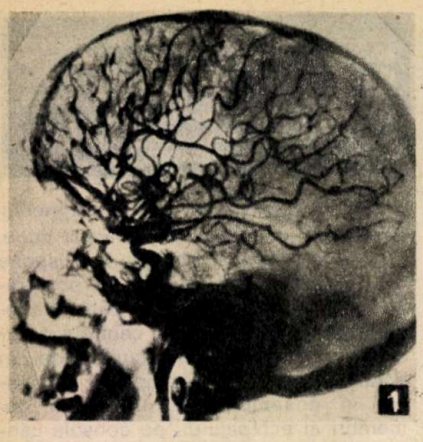
În privința vizualizării și a comenzilor se urmăresc în esență două obiective: îndeplinirea misiunii și supravegherea aeronavei în ansamblu. În acest scop, fiecare membru al echipajului dispune de un ecran mare pe care se pot prezenta informațiile necesare pentru îndeplinirea misiunii. Partea centrală a tabloului de bord este ocupată de un ecran consacrat supravegherii aeronavei în ansamblul ei. Între cei doi membri ai echipajului, pe consola centrală, se află un ecran tactil. În partea din spate această consolă va fi prevăzută cu o imprimantă. Gestiunea informațiilor prezentate este automată, dar prin comandă vocală se aleg și alte moduri de prezentare. În modul „dirijare" se poate afișa imaginea terenului survolat, realizată pe cale sintetică (relief sintetic, traiectorie sintetică) sau prin televiziune. Ambianța exterioară este omogenă, în alb-negru sau în culori, cu o vizibilitate suficientă obținută prin laser.

Navigația în patru dimensiuni oferă sinteza mediului ambiant. Se prezintă planul de zbor, traiectoria optimală, traficul aerian în zonă și starea meteorologică (turbulența atmosferică, zone de furtună). „Documentarea" permite echipajului să consulte diferite date referitoare la aeroporturi, la manualul de zbor, la proceduri etc. Supravegherea aeronavei răpește echipajului un timp suficient de redus, deoarece sistemele sînt automate, iar în caz de pană problema se rezolvă prin reorganizarea automată a structurii sistemului respectiv, care are mai multe canale în paralel sau o structură variabilă, autoorganizabilă. Ecranul de dialog cu comandă directă completează printr-un sintetizor vocal ordinele înregistrate, ceea ce permite supravegherea și intervenția în caz de alarmă.

Activitatea telematică decurge automat: unele date sînt imprimate, altele sînt prezentate echipajului. Schimbul de informații se referă în principal la ordinele de control al traficului aerian, optimizarea timpului de sosire, pentru o inserție normală în traficul dens din zona terminală, navigația pe traiect pentru optimizarea consumului. La sol mijloacele instalate permit să se pregătească și să se introducă datele următorului zbor: planul de zbor, traiectul optim, încărcătura și cantitatea de combustibil etc.

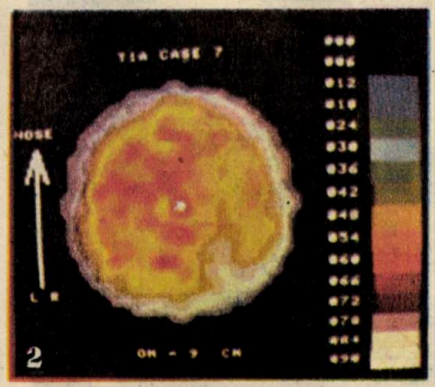
•

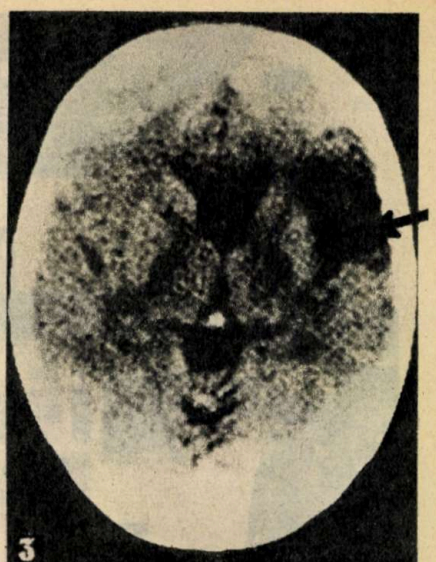
Nu există nici o îndoială că anul 2000 va produce mutații și mai importante în organizarea și echiparea cabinei de pilotaj în scopul de a se obține un produs mai sigur, cu un cost de fabricație și de exploatare cît mai redus. Microinformatica și telematica vor permite să se obțină aceste obiective majore. Cablajele electrice vor fi înlocuite cu fibre optice, totul contribuind din plin la creșterea fiabilității aeronavei, la mărirea confortului și la rentabilizarea superioară a transportului aerian de pasageri și de mărfuri. ■



Ischemia cerebrală

Prof. univ. dr. VLAD VOICULESCU,
Institutul de Neurologie și Psihiatrie București





Vizualizarea arterelor cerebrale prin angiografie carotidiană *(1)*. Accident ischemic tranzitoriu precizat cu ajutorul metodelor izotopice de determinare a debitului circulator cerebral; în albastru — zona ischemică *(2)*. Infarctul cerebral evidențiat prin tomografie computerizată *(3)*.

Deși reprezintă numai 2–3% din greutatea corpului, creierul uman are nevoie de cca 20% din cantitatea de oxigen pe care o consumă întregul corp. Aportul permanent și constant de oxigen și glucoză – substratul energetic – îl asigură cei cca 750–800 cm^3 de sînge pe care creierul îi primește invariabil în fiecare minut. **Este suficient ca circulația sîngelui să fie întreruptă pe o perioadă de 5—10 minute pentru ca celula nervoasă să sufere o leziune definitivă.** Irigația creierului se realizează prin intermediul celor două perechi de artere magistrale, arterele carotide interne și arterele vertebrale, care, de la nivelul gîtului, pătrund în craniu. La baza creierului arterele sistemului carotidian și cele ale sistemului vertebro-bazilar sînt reunite printr-un dispozitiv anastomotic, poligonul lui Willis, ce contribuie la menținerea circulației cerebrale în cazul obturării unora din arterele magistrale. Din sistemul carotidian și din cel vertebro-bazilar iau naștere o serie de artere, fiecare dintre acestea irigînd un teritoriu cerebral determinat.

Două mecanisme duc la ischemia cerebrală: embolia și tromboza arterială. De cele mai multe ori embolia cerebrală se datorează unui trombus (cheag de sînge), care pornește de la inimă și, purtat de fluxul sanguin, se oprește într-una din arterele cerebrale. Cauzele cele mai obișnuite ale emboliilor de origine cardiacă sînt: leziunile de natură reumatismală ale valvulelor cardiace în primul rînd, stenoza mitrală (îngustarea orificiului mitral al cordului), fibrilația atrială și infarctul miocardic. Tromboza arterială constă în dezvoltarea unui trombus la nivelul unei leziuni arteriale, efectul fiind ocluzia vasului respectiv. Leziunea arterială inițială, constituind punctul de plecare al trombusului, poate avea cauze diverse: arterite infecțioase, arterite din bolile autoimune, leziuni arteriale traumatice. Dar cauza cea mai frecventă de ocluzie trombotică este ateroscleroza, care stă la baza a 60% din accidentele cerebrale ischemice. Din punct de vedere al localizării, deosebim două forme ale aterosclerozei vaselor ce irigă creierul: ateroscleroza arterelor extracraniene, interesînd vasele mari de la nivelul gîtului – arterele carotide și vertebrale –, și ateroscleroza vaselor intracraniene.

O localizare de predilecție a aterosclerozei apare pe arterele carotide, la nivelul gîtului. Aici se constituie plăcile de aterom, constînd din depozite de grăsimi (esteri de colesterol) și țesut fibros, care tinde să înlocuiască stratul muscular, degenerat al arterei. Plăcile de aterom duc la o îngustare a calibrului arterial, stenoza carotidiană. Irigația țesutului cerebral suferă numai în momentul reducerii calibrului arterial cu 75% din valoarea normală. În schimb, circulația cerebrală e compromisă de complicațiile de la nivelul stenozei, respectiv de la nivelul plăcii de aterom. Ele sînt: hemoragia în interiorul plăcii de aterom și constituirea unui trombus la nivelul leziunii ateromatoase. Atît hemoragia, cît și tromboza provoacă ocluzia completă a arterei, fiind urmate de un accident ischemic major cu compromiterea vitalității țesutului nervos irigat de artera obstruată.

Din punct de vedere clinic, accidentul ischemic cerebral se prezintă sub două aspecte: accidentul ischemic tranzitoriu (AIT) și ictusul cerebral constituit. În accidentul ischemic tranzitoriu simptomele durează de la cîteva minute la cîteva ore, totul reintrînd în normal după un interval care, în genere, nu depășește 24 de ore. Simptomele AIT depind de teritoriul nervos ischemiat. În cazul AIT-ului carotidian, întîlnim fie o hemipareză (slăbiciunea membrului superior și inferior de aceeași parte), datorată ischemiei centrilor motori, fie o pierdere pentru cîteva minute a vederii unui ochi, provocată de ischemia retiniană. Caracterul total regresiv al simptomelor ne obligă să admitem o ischemie cerebrală trecătoare, care duce numai la suprimarea funcționalității țesutului nervos, fără să-i compromită viabilitatea. Multă vreme ischemia tranzitorie a fost atribuită unui spasm arterial, dar existența acestuia nu a putut fi dovedită la bolnavii cu arterioscleroză cerebrală. În realitate, AIT-urile se datorează fie unui mecanism hemodinamic, fie unuia embolic. Primul, insuficient elucidat, admite existența unei stenoze arteriale compensate, circulația cerebrală fiind asigurată. La un moment dat, printr-o scădere a tensiunii arteriale (discutabilă) sau printr-o tulburare a ritmului cardiac, circulația se decompensează și apar simptomele de ischemie cerebrală. Mecanismul embolic este mai bine documentat decît cel hemodinamic. Se admite, în majoritatea cazurilor, că embolia are ca punct de plecare un trombus constituit la nivelul unei leziuni ateromatoase ulcerate, situată pe arterele carotide sau vertebrale. Regresiunea rapidă a tulburărilor neurologice se datorează faptului că trombusul, oprit inițial într-una din arterele cerebrale, se dizolvă sau se fărîmițează. Acest fenomen face posibilă restabilirea circulației.

Ictusul complet este atribuit unei suprimări durabile a circulației într-una din arterele cerebrale, avînd ca urmare infarctul – moartea – unei porțiuni mai mult sau mai puțin întinse de țesut nervos. În ocluziile din teritoriul carotidian, bolnavul prezintă de cele mai multe ori o hemiplegie interesînd membrele de partea opusă infarctului cerebral. De pildă, în cazul cînd ischemia interesează centrii limbajului, situați la indivizii dreptaci în emisfera cerebrală stîngă, pacientul prezintă tulburări de vorbire – afazie –, asociate de cele mai multe ori cu o hemiplegie dreaptă. Prognosticul ictusului ischemic depinde în primul rînd de volumul infarctului cerebral. În infarctele mici, retrocedarea deficitului neurologic poate merge pînă la recuperarea totală. În cazul unor leziuni mai întinse, recuperarea totală nu se obține ușor, rămînînd adesea un deficit mai mult sau mai puțin important. În infarctele mari, ocupînd porțiuni importante ale emisferei, se ajunge la constituirea unui edem al creierului, ce are ca efect compresia trunchiului cerebral. (Structurile nervoase din trunchiul cerebral sînt indispensabile pentru menținerea stării de conștiință și pentru asigurarea unor funcții vitale, dintre care respirația ocupă un loc central.) Aceasta poate duce la pierderea cunoștinței – starea comatoasă. În situația în care coma se menține peste 24 de ore, mortalitatea se ridică la 90%.

Accidentul ischemic tranzitoriu, cu tot caracterul său reversibil, merită cea mai mare atenție, deoarece constituie un semnal de alarmă pentru un ictus complet. Se apreciază că în decurs de 5 ani de la primul accident ischemic tranzi-

toriu, pacientul poate să facă un infarct cerebral într-o proporție de 15–40%. Pentru profilaxia unui asemenea accident e important să se depisteze leziunile arterelor mari ale gîtului, în primul rînd existența stenozelor carotidiene. Uneori, auscultația arterei carotide (la gît), cu ajutorul unui stetoscop, decelează un suflu la nivelul stenozei. Pentru conduita practică sînt necesare informații mai precise. O vizualizare perfectă a leziunii arteriale se realizează prin examen radiografic – arteriografia carotidiană –, ce necesită injectarea în artera carotidă a unui compus iodat, opac la razele X. (Injecția intracarotidiană a substanței de contrast nu este total lipsită de riscuri.) Deși frecvența accidentelor majore ale arteriografiei se situează sub 1%, pentru depistarea inițială a leziunilor arteriale stenozante și ocluzive se recurge la o metodă complet nevătămătoare, bazată pe utilizarea ultrasunetelor, examenul ultrasonic Doppler.

Care sînt posibilitățile de tratament al ischemiei cerebrale? Răspunsul depinde de intensitatea și durata ischemiei. În cazul în care irigația sanguină scade de la normalul de 50 ml sînge/100 g țesut cerebral/minut la 18 ml/100 g/minut, țesutul nervos își încetează funcția și asistăm, clinic, la apariția de paralizii; el continuă însă să trăiască și poate să-și reia activitatea, dacă se restabilește nivelul normal al irigației. Experiențele efectuate pe animalele de laborator au arătat că dacă nivelul irigației scade sub 10 ml sînge/100 g creier/minut, după o perioadă de 1–2 ore se produc leziuni cerebrale definitive.

Dat fiind caracterul ireversibil al infarctului cerebral, **atunci cînd vorbim de tratamentul ischemiei cerebrale ne referim la profilaxia infarctului.** Limitîndu-ne la ischemia de origine arteriosclerotică, vom distinge două etape ale acesteia: profilaxia primară, avînd ca obiectiv împiedicarea constituirii leziunilor arteriosclerotice ale arterelor care irigă creierul; profilaxia secundară intervine în momentul în care leziunile arterelor cerebrale au fost constituite și are ca obiectiv menținerea circulației cerebrale și împiedicarea constituirii infarctului. **Profilaxia primară se bazează pe cunoașterea factorilor de risc** ai accidentului cerebral vascular în general și ai ischemiei cerebrale în special. Aceștia sînt: **hipertensiunea arterială, diabetul, excesul de greutate corporală, excesul de colesterol și alte grăsimi în sînge, fumatul și consumul excesiv de alcool, folosirea medicamentelor anticoncepționale.** Factorul de risc major al accidentelor cerebro-vasculare este, indiscutabil, hipertensiunea arterială. Statisticile din S.U.A. arată că tratamentul consecvent al hipertensiunii arteriale a permis, în decurs de un deceniu, reducerea la jumătate a mortalității prin acest gen de accidente. De aceea se impune, ca element primordial, depistarea precoce a hipertensiunii și tratarea ei, chiar a formelor ușoare, neadmițîndu-se cifre mai mari de 140 mm Hg (tensiune sistolică) și 90 (tensiune diastolică). Opinia, răspîndită de altfel, că hipertensiunea vîrstnicilor nu necesită tratament este eronată. Fumatul, ale cărui urmări grave asupra plămînilor și circulației coronariene sînt unanim recunoscute, a fost mai puțin implicat în tulburările circulației cerebrale. Un studiu recent, efectuat în Hawaii, a demonstrat că fumatul e asociat, în special la indivizii mai tineri, cu un risc mai crescut de accidente cerebro-vasculare, atît de tip trombo-embolic, cît și de tip hemoragic. Se consideră că fumatul favorizează procesul trombotic printr-o creștere a concentrației sanguine de fibrinogen și alți factori ai coagulării, prin creșterea agregabilității trombocitelor și a vîscozității sanguine. Renunțarea la fumat, chiar după mai mulți ani de folosire a tutunului, este urmată de o scădere a riscului privind accidentele cerebro-vasculare. Influența alcoolului asupra circulației cerebrale a fost multă vreme ignorată. Opinia după care alcoolul are un efect favorabil, vasodilatator, este desigur greșită, cercetările experimentale demonstrînd, dimpotrivă, un efect constrictor asupra vaselor scoarței cerebrale. Actualmente, se știe că intoxicația acută cu alcool duce la tulburări de ritm cardiac, în special la fibrilație atrială paroxistică, iar folosirea cronică de alcool la degenerarea mușchiului cardiac. Aceste suferințe cardiace sînt factori de risc importanți pentru accidentele cerebro-vasculare. În plus, folosirea excesivă de alcool mărește tensiunea arterială, facilitează agregarea trombocitelor, crește concentrația sîngelui, toate aceste modificări favorizînd accidentele trombo-embolice cerebrale. Medicația zisă vasodilatatoare, în pofida numărului mare de preparate existente, nu și-a dovedit eficiența nici în profilaxia și nici în tratamentul accidentelor cerebro-vasculare ischemice.

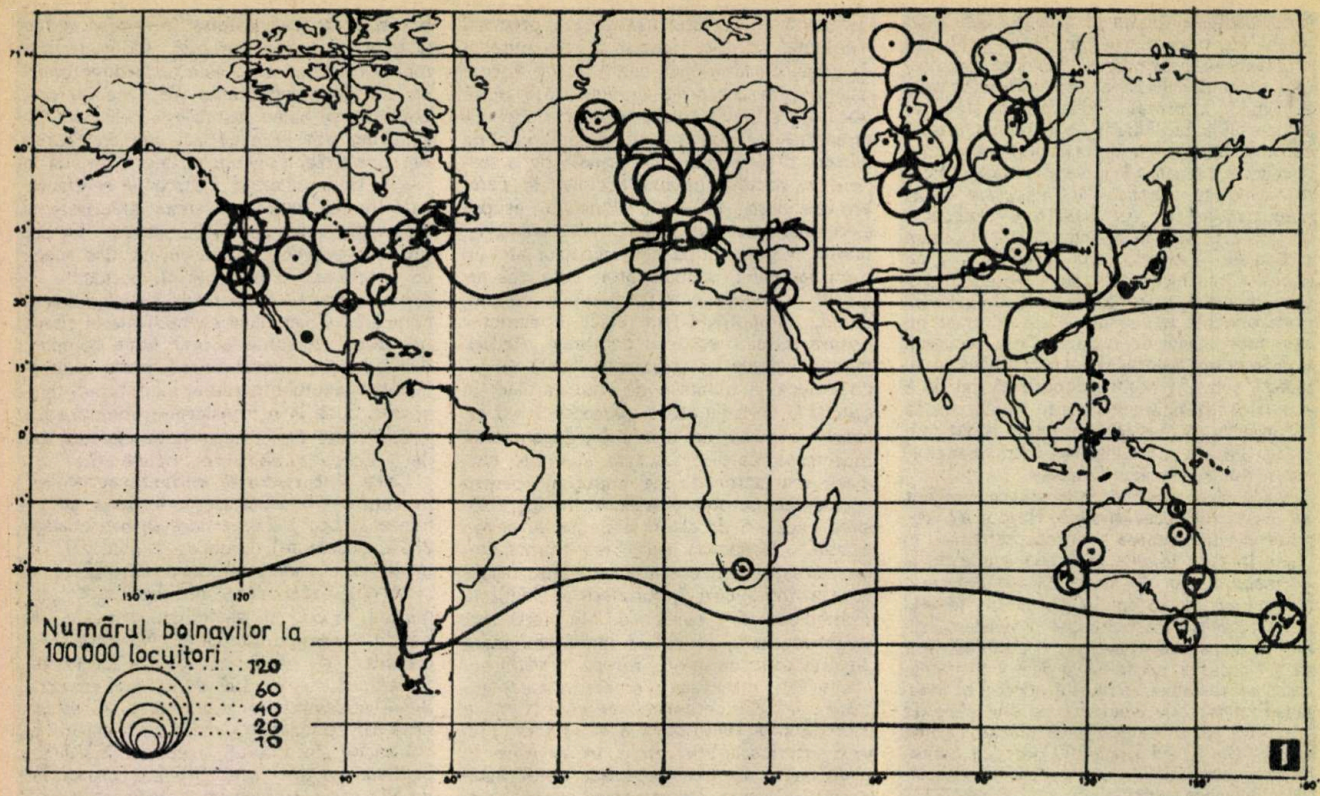
Profilaxia secundară a infarctului cerebral arteriosclerotic **intră în acțiune în momentul în care apariția unui accident ischemic tranzitoriu arată existența unor leziuni stenozante ale arterelor ce irigă creierul.** Trebuie să avem în vedere că aproximativ jumătate din ictusurile complete nu sînt precedate de accidente tranzitorii, ceea ce demonstrează încă o dată importanța profilaxiei primare. Profilaxia secundară este efectuată prin mijloace medicale și chirurgicale. Atunci cînd accidentul ischemic tranzitoriu se datorează unei embolii provenite de la nivelul unui trombus, constituit în cord sau în interiorul unei artere carotide sau vertebrale, este indicată utilizarea medicamentelor anticoagulante. În mod curent se folosește heparina sub formă de injecții, iar atunci cînd se impune un tratament de lungă durată se recurge la derivate de cumarină (de exemplu trombostopul) administrate pe cale bucală. Avînd în vedere pericolul apariției hemoragiilor în tratamentele anticoagulante prelungite, este necesar ca în perioada administrării acestei medicații să se efectueze controale repetate ale gradului de coagulabilitate sanguină. Din aceleași considerente, se recomandă aplicarea ei numai în cazul unor riscuri embolice grave (de exemplu embolia din stenoza mitrală cu fibrilație atrială). În cazurile cu risc trombotic mai scăzut se utilizează medicamentele antiagregante trombocitare – aspirina și dipiridamolul – care împiedică constituirea trombusului. Eficiența lor este mai redusă decît aceea a anticoagulantelor, dar ele nu prezintă riscul de hemoragii. Un studiu, în colaborare, efectuat în 15 centre din S.U.A. și Canada, a arătat că aspirina singură dă aceleași rezultate ca și asociația dintre aspirină cu dipiridamol.

Deși exercită un efect antitrombembolic, medicația anticoagulantă și antiagregantă nu poate împiedica dezvoltarea plăcii de aterom, care duce adesea la îngustarea accentuată și, în final, la ocluzia arterială. Pentru prevenirea acestui risc s-a introdus **tratamentul chirurgical al stenozelor arteriale extracraniene,** în special al stenozelor arterelor carotide. Operația cea mai frecvent aplicată este endarterectomia, ce constă în înlăturarea plăcii de aterom, obținîndu-se astfel restabilirea calibrului vasului îngustat și în același timp îndepărtarea primejdiei constituirii unui trombus la nivelul plăcii ulcerate. Intervenția se efectuează numai asupra arterelor stenozate și nu asupra celor complet obstruate. Ea are un scop preventiv și nu curativ. De aceea va fi aplicată la pacienții cu accidente ischemice tranzitorii și nu la cei cu ictusuri complete. Chiar dacă e practicată la cîteva ore după constituirea unui ictus complet, dezobstrucția arterei nu mai poate reda vitalitatea țesutului cerebral infarctat, ci dimpotrivă duce la o transformare hemoragică a infarctului cu o mortalitate mai ridicată decît aceea a bolnavilor neoperați.

Care sînt riscurile endarterectomiei? În centre specializate, mortalitatea se cifrează la cca 1–2%, la care se mai adaugă 2–4% accidente durabile (hemiplegii). În unele țări, endarterectomia carotidiană a cunoscut o răspîndire considerabilă, în ultimii ani, în S.U.A., efectuîndu-se peste 100 mii de asemenea intervenții. Nu toți autorii consideră ca justificată această extindere. Se admite că din 100 de bolnavi cu accidente ischemice tranzitorii numai 15–40 fac un ictus complet în decurs de 5 ani în cazul că nu sînt operați, această morbiditate fiind redusă doar cu 2/3 la cei operați. Pe de altă parte, trebuie să avem în vedere că bolnavii cu AIT-uri prezintă leziuni de arterioscleroză interesînd și alte artere decît carotida, iar posibilitatea ca ei să sucombe prin infarct miocardic este cel puțin egală cu cea produsă prin accident cerebro-vascular. Sînt considerații ce arată existența unor limite ale tratamentului chirurgical și subliniază faptul că arterioscleroza e o boală generală și, ca atare, are nevoie de un tratament general, în primul rînd de ordin profilactic.

După constituirea unui ictus complet, posibilitățile tratamentului nu sînt prea mari. În cele grave, în special acelea ce evoluează cu stări de comă, tratamentul urmărește menținerea funcțiilor vitale, asigurarea echilibrului hidric și electrolitic, evitarea infecțiilor. De îndată ce starea generală permite, se inițiază tratamentul de recuperare. O importanță deosebită revine mobilizărilor care urmăresc evitarea retracțiilor tendinoase și a anchilozelor articulare. Urmează exercițiile de recuperare a mișcărilor, începînd cu cele elementare și continuînd cu cele complete. După ictusuri majore, 80–90% din bolnavi pot să meargă, 20–25% pot să revină la activitatea de dinaintea îmbolnăvirii, iar 20–30% sînt parțial sau total deficienți. Mecanismul recuperării este complex. Desigur, țesutul nervos infarctat va fi definitiv scos din funcție. Își reia activitatea țesutul cerebral în stare de ischemie reversibilă, cu pierderea temporară de funcții, dar cu conservarea vitalității. Pe de altă parte, țesutul sănătos poate să preia din funcțiile țesutului distrus, diferitele funcțiuni cerebrale – de pildă comanda mișcărilor unui membru – nefiind reprezentate pe zone limitate ale scoarței cerebrale, ci conectate cu regiuni întinse ale creierului.

Cunoașterea mecanismelor care intervin în suferința ischemică cerebrală deschide perspective în tratamentul și în profilaxia acesteia. ■



Scleroza multiplă

Prof. univ. dr. **IOAN STAMATOIU**
Clinica de Neurologie,
Spitalul Clinic Municipal București

2

3

Cu toate că i s-a dedicat un imens volum de cercetări, scleroza multiplă, identificată de mai bine de un secol, continuă să fie o boală în care factorii ce o determină și o întrețin au rămas încă insuficient clarificați. De numele lui J. Cruveilhier, profesor de anatomie patologică la Paris, se leagă prima descriere anatomo-clinică în anul 1835, cînd se remarcă unul din caracterele morfologice ale bolii „scleroza în pete sau în insule" la nivelul măduvei spinării, în cazul unui bolnav cu paraplegie. Anatomopatologul britanic R. Carswell, în 1838, continuă cercetările și descrie noi cazuri cu scleroze multioculare la nivelul sistemului nervos central. A. Vulpian, în anul 1872, în cadrul unor cercetări anatomo-clinice mai ample, remarcă aceleași aspecte și introduce termenul de scleroză în plăci. Denumirile actuale ale bolii au rămas cele inițial sugerate: scleroza multiplă sau scleroza în plăci, deși leziunea sclerotică reflectă numai o etapă evolutivă finală, cu caracter de leziune definitiv constituită, a modificărilor morfologice imprimate de boală. Procesele anterioare inflamatorii și demielinizante pot fi în parte reversibile, spontan sau terapeutic, sau pot induce, prin distrugerea axonală, leziuni definitive în care neuronii sînt înlocuiți de o proliferare a nevrogliei, ce constituie placa de scleroză.

Microscopic, s-au remarcat trei tipuri de leziuni elementare care se succed și duc, în final, la constituirea plăcilor de scleroză la nivelul sistemului nervos central: manșoane inflamatorii perivasculare de celule mononucleare, limfoplasmocitare; disociere mielino-axonală (demielinizare); modificări gliale, rarefierea oligodendrogliei (care contribuie la întreținerea troficității tecilor de mielină a axonilor) și intensa proliferare a astrogliei (glioza, placa de scleroză). Aceste trei tipuri de leziuni sînt diseminate cu maximă prevalență de substanța albă a sistemului nervos central (nevrax), motiv pentru care scleroza multiplă este încadrată în bolile leucoinflamatorii (leuconevraxite) sau în bolile leucodemielinizante (leucos = alb).

În concordanță cu modalitățile evolutive ale leziunilor morfologice se exprimă și simptomatologia bolii, cu simptome care pot fi reversibile sau pot rămîne definitive, atunci cînd sînt expresia unei plăci de scleroză constituite. Astfel, evoluția bolii se efectuează în etape active, denumite „pusee", ecartate între ele prin intervale foarte variabile în timp. Prin succesiunea puseelor se amplifică simptomatologia clinică a bolii, fiecare puseu aducînd după sine simptome ce rămîn definitive. În general, la primele pusee se observă remisiuni numeroase ale simptomelor clinice sau chiar o remisiune completă. **Evoluția ondulantă în pusee, separate de perioade variabile de timp, de stagnarea bolii, constituie elementul caracteristic al acestei maladii.** Cadrul ei simptomatic este foarte larg, fapt ce l-a determinat pe neurologul german Schräder să afirme că scleroza multiplă poate să imite orice afecțiune neurologică. Afirmația a obținut pe deplin confirmarea actuală datorită numeroaselor aberații de la simptomatologia sa clasică. Într-adevăr, în formele clasice, **manifestările simptomatice ale bolii includ** trei categorii de semne clinice care domină tabloul clinic: **semnele de invaliditate motorie** prin interesarea căii principale motorii a nevraxului, calea piramidală ce conduce motilitatea activă sau voluntară, **tulburări de echilibru,** induse de afectarea cerebelului și a căilor vestibulare cerebrale și **simptome de suferință a nervilor cranieni,** îndeosebi a nervului

Răspîndirea pe glob a sclerozei multiple *(1)*. Zonele albe reprezintă locurile în care — prin dispariția tecii de mielină — colorantul nu s-a fixat: emisferele cerebrale *(2)*, trunchiul cerebral la nivelul protuberanței *(3)*.

Miastenia gravis

Șef de lucrări dr. VIRGINIA ION
Clinica de Neurologie, Spitalul Clinic Colentina, București

Miastenia gravis este **o afecțiune a mușchilor striați** care determină perturbarea multor activități motorii (mimica, masticația, deglutiția, fonația, motilitatea oculară, a trunchiului, a membrelor și a mușchilor respiratori). Ca entitate clinică, a fost semnalată din 1672 de către Th. Willis și descrisă de Erb (1879) și Goldflam (1893). De atunci au fost necesare numeroase descoperiri în domeniul biologiei, fizicii și chimiei pentru a înțelege astăzi, într-o măsură importantă, mecanismul acestei boli. Ea apare la orice vîrstă, fiind mai frecventă între 15 și 35 ani, rata anuală de apariție apreciindu-se la 1:20 000. Se întîlnește la ambele sexe, cu predominanță la sexul feminin, cînd apare la vîrstă tînără, tinzînd spre egalizare, în cazul debutului peste vîrsta de 40 de ani. Miastenia familială este foarte rară. S-a semnalat la frați, părinți și copii, unchi sau mătuși și nepoți. Miastenia congenitală (prezentă la naștere) s-a observat la copii cu ascendenți nemiastenici. S-a descris și miastenia nou-născutului din mamă miastenică, dar care durează 7-14 zile și dispare complet.

Miastenia se caracterizează prin **oboseala mușchilor striați (pseudoparalizie), care apare sau se accentuează la efort, se diminuează sau dispare în repaus.** În 1934, Mary Walker a demonstrat că oboseala musculară de tip miastenic poate să scadă sau să dispară temporar (cîteva ore) la o substanță numită prostigmină. Introducerea testului la prostigmină (Viets și Schwab, 1935) a ușurat mult diagnosticul maladiei, permițînd diferențierea sa de boli psihice sau organice ale sistemului nervos cu manifestări aparent similare. De 50 de ani prostigmina și alte preparate similare, numite anticolinesterazice, deoarece blochează reversibil o enzimă, numită acetilcolinesteraza, reprezintă tratamentul simptomatic specific al miasteniei. Diagnosticul clinic și farmacologic este completat astăzi cu moderne și complexe investigații de electrofiziologie musculară (electromiografie). Dintre diversele aspecte ale acesteia o utilitate deosebită în diagnosticare o are măsurarea amplitudinii potențialului evocat muscular (potențial electric dezvoltat de contracția unui mușchi al cărui nerv a fost stimulat cu un curent electric). Frecvent, poate reprezenta un gradient de morbiditate, zonele de cîmpie fiind mai puțin expuse decît cele de coline, deal sau munte. În cadrul migrațiilor populaționale mai mari, după cel de-al II-lea război mondial, s-a remarcat și un transfer al factorului de risc la populațiile care au migrat din zonele cu risc ridicat în zonele cu risc scăzut. În concluzie, opțiunile actuale sînt în favoarea unei susceptibilități genetice la boală, determinate de anumite particularități ale sistemului autoimun. Pe acest fond, unul sau mai mulți agenți din mediu interacționează cu gazda umană, la o vîrstă îndeosebi tînără, și au loc modificări structurale multiple, de genul celor descrise la nivelul sistemului nervos central, prin declanșarea răspunsului sistemului imunitar genetic modificat.

Legat de aceste ipoteze etiopatogenice, s-au elaborat și schemele terapeutice. Reamintim că în scleroza multiplă, în îndelungatul timp de peste un secol, s-au utilizat atît de multe încercări terapeutice încît se pot aprecia ca epuizate aproape toate drogurile existente. Printr-o îndelungată selecționare își menține în momentul de față justificarea: hormonii corticoizi sau corticotropi, cum sînt cortizonul și ACTH, și substanțele imunomodulatoare sau imunosupresoare, ca azotiaprina (imuranul), ciclofosfamida, imunoglobulinele specifice umane antirujeolice la un titru scăzut și, recent, Lomustinul (1-2 clor-etil, 3-ciclo-hexil, 1-nitrosuree). Din cercetările actuale se pare însă că elementul-cheie în obținerea unui efect terapeutic eficient îl constituie realizarea unei imunomodulări în funcție de etapa evolutivă a bolii, avînd ca element de referință studiul subpopulației limfocitare (procentul limfocitelor T-helper, T-supresor, N și NK și al limfocitelor B). Elaborarea unei scheme terapeutice, legată de indicele de reactivitate autoimună, caracteristic fiecărei etape evolutive a bolii și reflectat de proporția subpopulațiilor limfocitare, constituie preocuparea actuală pentru obținerea unor efecte terapeutice mai semnificative.

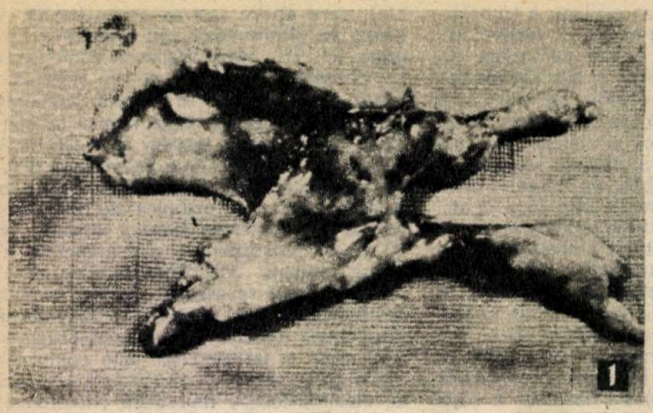
Se crede că într-un viitor foarte apropiat enigma patogenică a sclerozei multiple va fi elucidată și o dată cu ea vor fi obținute soluții terapeutice pe deplin eficiente. Această opinie a fost evidențiată și de un chestionar realizat recent de Organizația Mondială a Sănătății, cu sprijinul a numeroși cercetători. ■

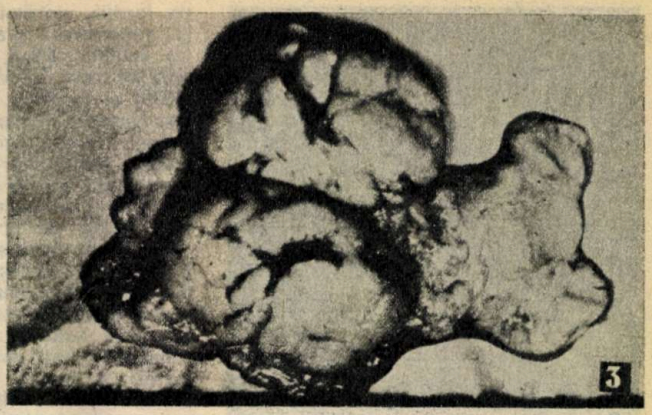
Mai optic (tulburări de vedere) și a nervilor oculo-motori (strabism, diplopie sau vedere dublă). Un alt semn caracteristic al bolii îl constituie **afectarea predilectă a vîrstei tinere** (adolescență, adult tînăr), în etapa cea mai productivă, la răspîntia de decizie a opțiunilor profesionale. **Inserarea debutului bolii în adolescență și la adultul tînăr și severele invalidități determinate de aceasta explică pe deplin de ce scleroza multiplă constituie una dintre marile probleme ale medicinei contemporane, atît din punct de vedere biologic, cît și social.**

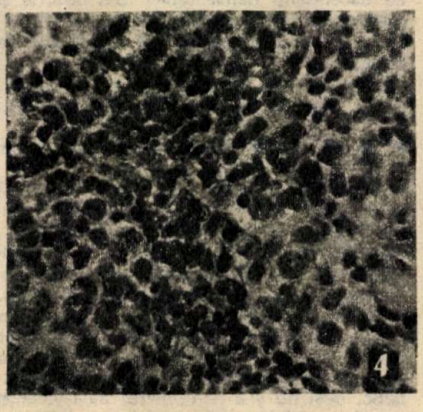
În domeniul investigațiilor paraclinice s-au făcut progrese evidente în diagnosticul umoral (determinarea imunogamaglobulinelor monoclonale din lichidul cefalorahidian, și determinarea subpopulațiilor limfocitare din sînge) și în cel bioelectric (determinarea potențialelor evocate senzoriale - vizuale și auditive - și senzitive - somestezice). Există în perspectivă, în precizarea diagnosticului, speranțe încurajate în prezent de utilizarea mijloacelor neurologice de investigații computerizate. În unele situații, diagnosticul pozitiv este încă foarte dificil. Din acest motiv McAlpine (1972) a propus o modalitate de încadrare, valabilă și astăzi, a sclerozei multiple, în raport cu manifestările clinice și cu rezultatele examenelor de laborator: scleroză multiplă certă (simptomatologie ce relevă leziuni multifocale caracteristice, evoluție în episoade recurente, pusee și simptome de laborator sugestive); scleroză multiplă posibilă (în situațiile în care, deși există o simptomatologie sugestivă, lipsește caracterul evolutiv caracteristic, iar rezultatele de laborator sînt incerte); scleroză multiplă probabilă (semne clinice puține, evoluție necaracteristică, dar cu un istoric apropiat).

Problema fundamentală a bolii o constituie și astăzi etiopatogenia (cauzele și mecanismele). Cele mai numeroase cercetări insistă spre un trepied patogenic, constituit din factorul imunitar, viral și genetic. Studiile actuale tind să încadreze scleroza multiplă în bolile imunogenetice de un tip particular. Factorul infecțios viral, insuficient demonstrat, și netransmisibilitatea interumană a bolii reprezintă pentru mulți specialiști motive de a o scoate din cadrul maladiilor infecțioase. Factorul infecțios viral nu poate fi însă complet negat. Lista anticorpilor antivirali identificați în diferite cercetări este destul de lungă și în același timp nesemnificativă. Au fost evidențiați astfel anticorpi privind virusul rujeolic, parainfluenței, vaccinei, herpetic, citomegalic, canin-distemper, Carp-Henle etc., ajungîndu-se chiar la incriminarea unui factor infecțios, de tip „prion" (Prussinger, 1984). Argumentele pentru unul sau altul din aceste virusuri nu lipsesc, dar ele nu sînt nici pe departe în măsură să acopere un procent semnificativ de cazuri. Factorul genetic, deși nu și-a demonstrat încă valențe practice, trebuie luat totuși în considerare, ca punct de plecare al tuturor evenimentelor patologice ale bolii, avînd în vedere frecvența unor complexe majore de histocompatibilitate, adesea semnalate la bolnavii cu scleroză multiplă (HLA-A_1,-B_7,-DW_2, -DRW_2). S-au emis ipoteze și pentru implicarea unor gene fixate pe cromozomul 6. Factorul imunitar are în momentul de față cele mai multe opțiuni, întrucît toate cercetările actuale îl consideră implicat în declanșarea bolii. Deteriorarea genetică a imunoreactivității sau deteriorarea dobîndită prin acțiunea unor factori virali și întreținută, ulterior, prin produse de dezintegrare a mielinei cu o mare capacitate antigenică este ipoteza cea mai larg acceptată, majoritatea studiilor fiind îndreptate asupra ei.

O amploare deosebită o au în prezent și cercetările epidemiologice legate de factorii geoclimatici. În raport cu prevalența sclerozei multiple s-a relevat un gradient geografic latitudinal, stabilindu-se pe baza lui trei categorii de zone în ceea ce privește riscul de contractare a bolii: zone cu risc ridicat (prevalența peste 40 de cazuri la 100 000 de locuitori); zone cu risc intermediar (20-39 la 100 000 de locuitori); zone cu risc scăzut (0-19 cazuri la 100 000 de locuitori). Studiile epidemiologice au arătat că în apropierea ecuatorului prevalența este absolut nesemnificativă, riscul de îmbolnăvire devenind semnificativ după latitudinea de 40° N sau S. În Europa, zona de risc ridicat se situează între 47-60° latitudine nordică. Pe măsura extinderii cercetării epidemiologice s-a observat că aceasta nu constituie, totuși, un element de risc absolut determinant, la aceeași latitudine existînd benzi diferite de risc. Teoria actuală a benzilor este legată de unele variabile socio-culturale (mai puțin dependente de latitudine). Astfel, aglomerările urbane sînt mai expuse riscului de îmbolnăvire decît zonele rurale. Relieful geografic, de asemenea,







Timus hiperplazic (1) și aspectul său microscopic (2). Timus tumoral (3) și aspectul său microscopic (4). Placă neuromusculară normală (5) și în miastenie (6). Tumoră timică evidențiată prin tomografie computerizată de mediastin (7). Atrofie a mușchilor regiunii posterioare a coapsei vizualizată prin tomografie computerizată de mușchi (8).

venta de 3, 10, 30, 50 cicli/secundă a curentului de stimulare a nervului produce la miastenic o oboseală musculară exprimată prin scăderea amplitudinii (decrement) potențialului evocat muscular, în timp ce la omul normal decrementul, ca semn de oboseală musculară, se evidențiază numai la stimulări ce depășesc frecvența de 100 cicli/secundă. Sub prostigmină, substanța care ameliorează pasager miastenia clinică, se ameliorează, tot pasager, și decrementul potențialului evocat.

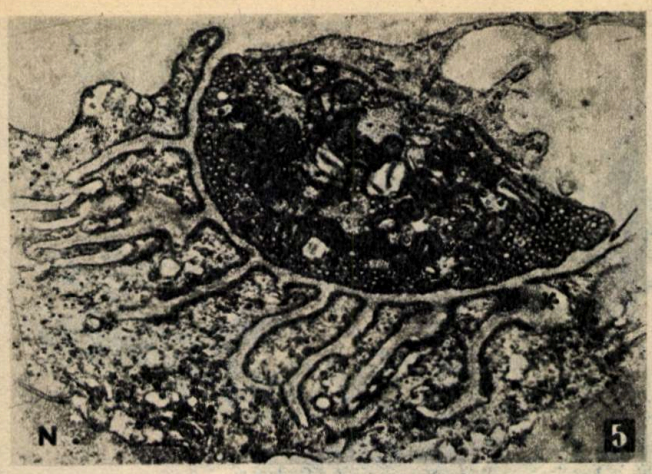
Miastenia este consecința unui **bloc de transmisie neuromuscular intermitent, ce perturbă contracția musculară. Dar la ce nivel se produce defectul, ce determină acest blocaj?** Se știe că stimulul pentru contracția musculară voluntară ia naștere în scoarța cerebrală și părăsind sistemul nervos central pe calea nervilor motori atinge membrana fibrei musculare în regiuni strict localizate, cu structură complexă, numite sinapse sau plăci neuromusculare (PNM); aici sub formă de curent electric sau undă de depolarizare, el se transformă în mesaj chimic codificat (în terminația nervoasă se sintetizează mediatorul chimic acetilcholina - Ach - care se elimină în spațiul sinaptic numai sub formă de cuante sau vezicule ce conțin 4 000 de molecule de Ach). Pe versantul muscular al PNM se găsesc receptori, cu structură proteică, ce fixează Ach (RAch). Debitul cuantic este de 5×10^{-6} la fiecare impuls nervos sosit la PNM, iar fiecare RAch are 10 centri activi pentru o moleculă de Ach/impuls. Timpul de fixare a Ach pe RAch este de 150 milisecunde, realizînd pentru o milisecundă schimbarea calităților fizico-chimice ale membranei musculare, fapt ce permite producerea unei unde de depolarizare în interiorul fibrei musculare, undă care atinge elementele contractile ale fibrei - miofibrilele - și declanșează contracția. Să reținem deci că elementul esențial pentru decodificarea mesajului chimic la PNM este receptorul de Ach. Studii de microscopie electronică au stabilit că în miastenie, PNM sînt reduse ca număr și mult simplificate, iar studii de citoradiochimie au demonstrat scăderea numărului de RAch la PNM pînă la 30%, ceea ce perturbă grav și uneori chiar blochează transmisia neuromusculară la miastenic.

Tot la nivelul PNM se găsește enzima acetilcholinesteraza (AchE), care descompune Ach la terminarea contracției musculare. Prostigmina, folosită ca tratament simptomatic, blochează temporar enzima amintită și prelungește durata de acțiune a mediatorului chimic - Ach -, crescînd șansa de întîlnire a acestuia cu receptorii restanți, fapt care ameliorează funcționalitatea PNM. Prostigmina devine inoperantă în criza miastenică, deoarece numărul receptorilor de Ach este redus sub limita inferioară în foarte multe plăci neuromusculare și mușchii nu se mai contractă. În această situație, pacientul nu se poate mișca, este hrănit prin sondă și protezat respirator.

Cum se produce reducerea numărului de RAch în miastenia gravis? Cercetările de imunologie au arătat că în condiții normale sistemul imun secretă o serie de substanțe cu ajutorul cărora blochează agenții patogeni (antigenele) pătrunși în organism. Unele dintre acestea sînt anticorpii, cu structură proteică, numiți și imunoglobuline. Foarte schematic se poate spune că din cercetările de imunologie din ultimii 20-25 de ani se conturează un aspect particular în funcția sistemului imun, capabil - în condiții încă nelămurite - să producă anticorpi dirijați împotriva unor constituente normale ale organismului, pe care nu le mai „recunoaște", le consideră antigene și le distruge. Acest tip particular de anticorpi au fost denumiți autoanticorpi, iar bolile în care leziunile anatomice sînt consecința intervenției autoanticorpilor și a altor dereglări ale sistemului imun se numesc boli autoimune.

În miastenie s-au pus în evidență autoanticorpi anti RAch, pe care îl blochează la nivelul plăcilor neuromusculare, oprind transmisia nerv-mușchi pentru contracția neuromusculară, aspect numit bloc neuromuscular. **Boala începe în sistemul imun** (nu în mușchi) într-una din componentele sale principale cu aspect glandular, **timusul,** care se găsește în cavitatea toracică. Cum se îmbolnăvește timusul, ca ulterior să producă miastenie, nu se cunoaște încă; este o fază fără expresivitate clinică. Acesta are la miastenici, în 80-90% din cazuri, un aspect inflamator (hiperplazic) sau tumoral. În timusul care va genera ulterior miastenie apar, datorită modificărilor structurale, receptori de Ach, față de care iau naștere celule cu „memorie", capabile să stimuleze producerea de autoanticorpi împotriva RAch. Celulele cu „memorie" părăsesc timusul și ajung în torentul sanguin, iar cînd întîlnesc mușchii striați blochează RAch la placa neuromusculară. În acest moment începe boala clinică. Celulele cu „memorie" trăiesc mulți ani și produc mereu autoanticorpi, cu o rată ce variază de la bolnav la bolnav, determinînd pusee ale bolii de gravitate diferită pînă la „criza miastenică". Se cunosc o serie de factori precipitanți ai agravărilor miastenice ca: efortul fizic, traumele psihice, tulburări endocrine, boli infecțioase cu predominanță cele respiratorii și din sfera O.R.L. Miastenia prezintă un risc anestezic; de asemenea, se poate agrava după unele antibiotice, magneziu, neuroleptice. Acest aspect este important și miastenicul trebuie să semnaleze deficitul său muscular, atunci cînd își tratează alte afecțiuni, și să evite automedicația.

Cum se tratează astăzi miastenia, considerată boala autoimună de RAch? Tratamentul patogen sau imunodepresiv (care interferează mecanismul de producere) vizează scăderea reacției imune



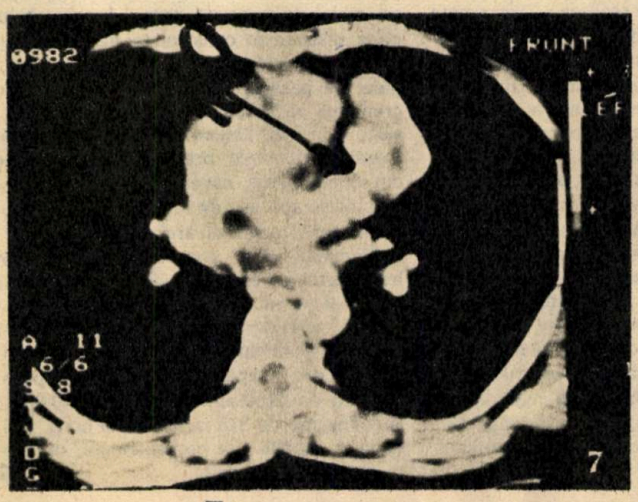
patologice, atît la nivel timic („fabrica de limfocite cu memorie"), cît și extratimic, direct asupra limfocitelor cu „memorie", reducînd producția de autoanticorpi. El este de două feluri. ● Tratamentul chirurgical, constînd în extirparea timusului (timectomie), trebuie să se practice cît mai precoce, înainte de emiterea în circulație a unui număr mare de limfocite cu „memorie" și „viață lungă", capabile să producă mulți ani după operație pusee miastenice grave. Indicațiile majore pentru intervenție le reprezintă formele clinice generalizate, prezența tulburărilor respiratorii (care necesită compensare preoperatorie), precum și timusul mare cu aspect tumoral sau netumoral, vizibil la tomografia computerizată de mediastin (practicată la Spitalul Fundeni de către dr. Șerban Georgescu). **Cum miastenia se consideră o afecțiune cu evoluție imprevizibilă, cu posibilitatea de a se agrava la un lung interval după un debut aparent ușor, este prudent ca persoanele tinere și în special femeile, care au un echilibru endocrin mai instabil, să fie operate în primii 1—2 ani de la debutul bolii.** Nu se intervine de regulă în cazurile de miastenie cu localizare strict oculară, precum și în miastenia cu debut după vîrsta de 70–75 de ani. ● Tratamentul imunosupresor medical este compus din preparate steroidice (prednison, hidrocortizon hemisuccinat, soludecortin etc.), preparate hipofizo-adrenocorticotrope (ACTH, cortrosyn) și citostatice (imuran, ciclophosphamidă). El poate fi aplicat cu succes (produce ameliorări foarte bune) la orice tip de deficit miastenic, chiar și la cele vechi de mulți ani, la persoane care au fost sau nu timectomizate.

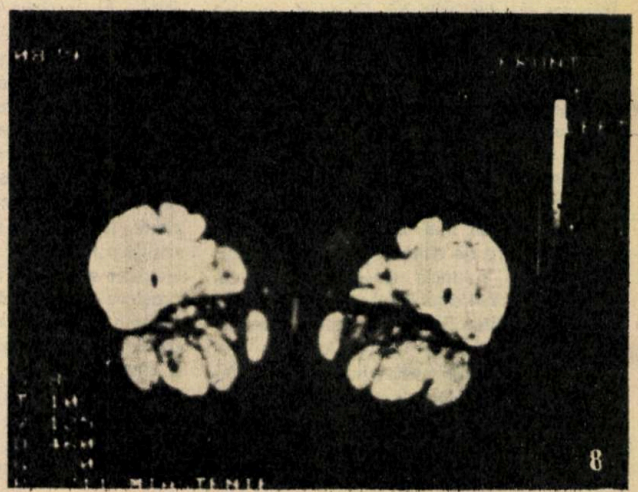
Schemele terapeutice în miastenie sînt strict individualizate. De regulă se începe cu tratamentul medical pînă la ameliorarea clinică netă sau remisiune, după care se practică timectomia și se continuă apoi cu tratamentul medical atît timp cît pacientul mai face pusee miastenice. O conduită terapeutică mai complexă este necesară atunci cînd la deficitul miastenic se adaugă atrofii musculare, ale căror intensitate și întindere se precizează cu ajutorul biopsiei musculare și tomografiei computerizate de mușchi. **Vindecările cu recuperare totală și stabilă se obțin numai după tratament imunosupresor combinat** (chirurgical și medical) și rar numai după tratament chirurgical (la tineri) sau numai medical la miastenia cu debut după vîrsta de 70 de ani.

Tratamentul simptomatic (anticolinesterazic) se face cu prostigmină, similar în țara noastră se produc miostinul și piridostigmina, prezentată sub denumirea de mestinon sau kalimin; la acestea se mai pot adăuga unele substanțe cu utilizare restrînsă, în mare măsură părăsite, ca ubretidul și mytelaza. Acest tratament va fi utilizat atît timp cît fenomenul de boală nu este bine stăpînit de tratamentul patogen. Dozele se stabilesc de către medicul neurolog, în funcție de întinderea și de intensitatea deficitului miastenic. O explorare clinică obiectivă și completă este posibilă numai folosind probe de efort, care să se adreseze tuturor grupelor musculare striate. Un astfel de test a fost imaginat în Clinica de Neurologie a Spitalului Clinic Colentina (profesor Ioan Cincă și dr. Virginia Ion) în 1972, cu cuantificarea deficitului miastenic, care poate să totalizeze un scor de 50 de puncte, situație ce corespunde crizei miastenice. Cu ajutorul scorului se apreciază pozitivitatea testului la efort și la prostigmină, sensibilitatea la un tip de tratament sau la altul și gradul de invaliditate.

Tratamentul complex efectuat astăzi a crescut considerabil speranța de viață a bolnavilor miastenici și permite în cele mai multe cazuri revenirea la o viață normală în familie și în societate. Practica a arătat la noi, ca și în alte țări, că la fel de importantă, alături de introducerea de preparate active pe deficitul miastenic, **este și grija pentru depistarea precoce a bolii și dispensarizarea riguroasă a bolnavului.** În Clinica de Neurologie Colentina a luat ființă în 1974 un centru metodologic (stație pilot) pentru miastenie, unde sînt trimise cazurile grave sau cu probleme de diagnostic din București și din multe regiuni ale țării. Bolnavii sînt examinați periodic, ambulatoriu sau sînt internați în caz de puseu. Stația noastră pilot ține o legătură permanentă cu medicii din teritoriu pentru o bună colaborare în îngrijirea bolnavilor miastenici. Cazuistica bogată – cea mai mare din țară – reprezintă un important material de studiu, dar și o experiență deosebită pe care o împărtășim studenților noștri și colegilor veniți din diferite centre la cursuri de specializare. ■

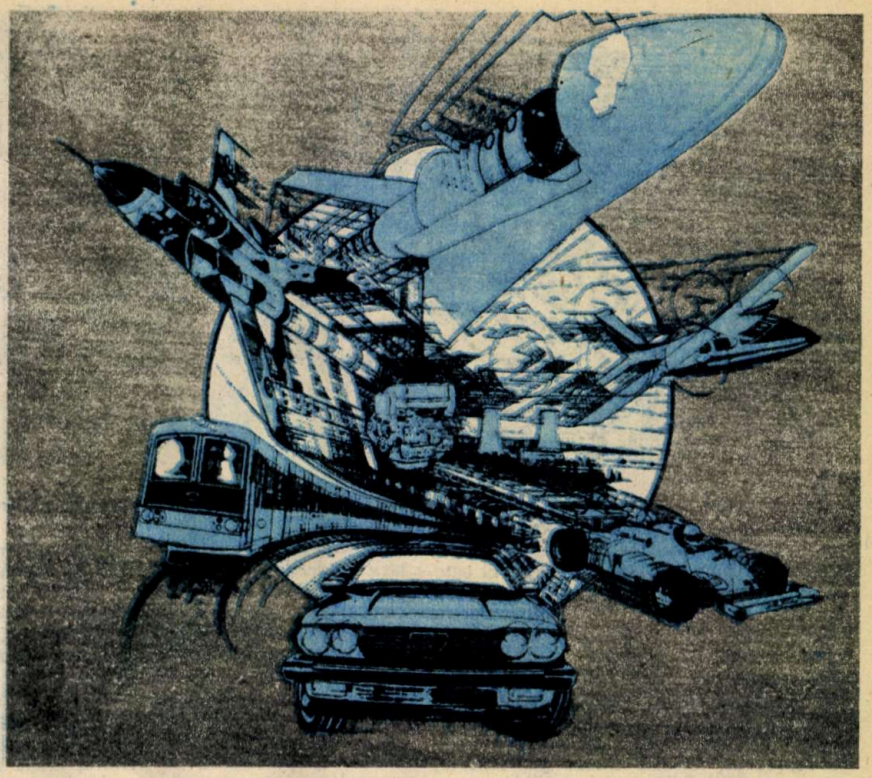
Grupaj realizat de
VOICHIȚA DOMĂNEANȚU





„Argint de lut" în tehnica modernă: ALUMINIUL

Ing. **PAULINA ROZOLIMO,**
Institutul de Cercetări Metalurgice Bucureşti



Este greu de conceput dezvoltarea aviaţiei fără aluminiu. Importanţa acestui metal constă în densitatea mică, stabilitatea ridicată la coroziune în atmosferă, rezistenţa specifică ridicată. Este de trei ori mai uşor decît oţelul, iar rezistenţa la rupere a unor aliaje de aluminiu depăşeşte rezistenţa mecanică a oţelurilor obişnuite, deşi în stare pură este moale şi foarte puţin rezistent.

O legendă antică spune că odată un meşter necunoscut s-a prezentat la împăratul roman Tiberius şi i-a adus o cupă confecţionată dintr-un metal strălucitor, asemănător argintului, dar extraordinar de uşor. Meşterul a mărturisit că nimeni nu cunoaşte acest metal şi că el l-a obţinut din argilă. De teamă că noua descoperire cu minunatele ei calităţi ar putea să deprecieze aurul şi argintul din tezaurul imperiului, Tiberius a dat ordin să se taie capul inventatorului, iar atelierul acestuia să fie distrus, ca nimănui să nu-i vină ideea să se ocupe de producerea metalului „periculos".

În zilele noastre, aluminiul (Al) se obţine prin electroliza aluminei şi acest lucru nu poate explica compoziţia ornamentului descoperit de curînd în mormîntul comandantului de oşti chinez Ciou-Ciu, decedat în secolul III e.n., conţinînd 85% Al. Metodele pe care le-a folosit meşterul antic la obţinerea acestui metal rămîn o enigmă. Doar în acea perioadă, electricitatea nu era cunoscută omului. Rămîne să presupunem că atunci exista un alt procedeu care s-a pierdut de-a lungul veacurilor.

Descoperirea aluminiului ca element metalic a avut loc în secolul trecut, deşi alaunul era cunoscut din antichitate sub denumirea dată de romani de alumen şi folosit ca mordant în vopsitorii şi la tăbăcirea pieilor. Au trecut mai mult de 2 000 de ani, pînă cînd în anul 1825 fizicianul danez Hans Christian Oersted a obţinut pentru prima dată aluminiul metalic relativ pur. Într-una din lucrările lui, Oersted scria că rezultatul experimentărilor sale a fost „o bucată de metal avînd culoarea şi luciul asemănătoare cu cele ale staniului". Fiind însă absorbit de lucrările sale în domeniul electromagnetismului, el nu a dat prea mare importanţă descoperirii.

Puţin mai tîrziu, în 1827, marele chimist german Friedrich Wöhler a reuşit să obţină printr-o metodă mai perfecţionată o cantitate mai mare de aluminiu, fapt ce i-a permis să facă şi unele aprecieri asupra calităţii acestuia. Preţul depăşea totuşi pe cel al aurului. După 18 ani, savantul şi industriaşul francez Saint Claire Deville a prezentat la expoziţia internaţională de la Paris o bară în greutate de cîteva zeci de kilograme, obţinută din bauxită. Deville a numit acest metal, strălucitor şi foarte uşor, „argint de lut".

Anul 1886 a fost cel mai important an în dezvoltarea aluminiului, cînd studentul american Charles Martin Hall şi inginerul francez Heroult au pus la punct procedeul electrolitic de producere a acestui metal. Trebuie să ne gîndim că era numai cu 100 de ani în urmă!

Dacă în 1900 producţia mondială de aluminiu se cifra la aproximativ 5 700 t/an, în anul 1913 a crescut pînă la 66 000 t/an. Acest lucru s-a întîmplat după ce chimistul german Alfred Wilm a descoperit în 1906 fenomenul de durificare a aliajelor de aluminiu-cupru-magneziu, aliaje cunoscute în practică sub denumirea de aliaje tip duraluminiu. El urmărea să realizeze călirea unui aliaj cu: 5% Cu, 1% Mg şi 1% Mn, la temperatura de 520°C, măsurînd rezistenţa şi duritatea aliajului înainte şi după călire. Din experimentările efectuate nu a constatat însă nici o schimbare a acestor caracteristici mecanice; determinările erau executate de un laborant al său, care, într-o sîmbătă, grăbindu-se să plece acasă, a lăsat probele călite, fără a mai măsura valorile caracteristicilor mecanice. După două zile, cînd a efectuat evaluările respective, a observat o creştere remarcabilă a durităţii şi a rezistenţei faţă de valorile măsurate înainte de tratament. Şi, astfel, descoperirea lui Wilm a fost hotărîtoare pentru construcţia de avioane, întrucît la nici un alt material cunoscut pînă atunci raportul rezistenţă/densitate nu a fost atît de mare ca la duraluminiu. Primele avioane din duraluminiu au fost realizate însă în anul 1919. Dar în acea perioadă aluminiul produs nu era suficient şi multe avioane de tip uşor continuau să se construiască din lemn, iar cele grele din oţel inoxidabil.

În prezent aluminiul se utilizează larg în construcţia de automobile, în transporturi, în construcţii de maşini, dar şi în construcţiile de locuinţe. Primul acoperiş din aluminiu instalat în anul 1897 pe biserica Sf. Ioachim din Roma este intact şi în prezent, fără să fi necesitat vreo reparaţie, iar sediul Naţiunilor Unite este conceput de asemenea din aluminiu şi masă plastică. Totuşi aviaţia este consumatorul de bază al acestui metal care ocupă primul loc în rîndul celor utilizate în construirea de avioane şi rachete (de la 2/4 la 3/4 din greutatea avionului de pasageri şi de la 1/10 la 1/2 din greutatea rachetei). Pentru construcţia şasiului consolei, lonjeronului aripii, stabilizatoarelor orizontale, precum şi a altor piese din componenţa navelor aeriene, se folosesc aliaje speciale de aluminiu de tipul aluminiu-cupru-magneziu-argint-titan.

Aluminiul este „musafirul" dorit şi în transportul pe apă. Corpul tuturor navelor cu aripi subacvatice din U.R.S.S. („Racheta", „Meteor") este confecţionat din aliaje de aluminiu, iar în Franţa, de exemplu, s-a dat la apă o navă uriaşă de pasageri, cu un deplasament de peste 50 000 t şi o lungime de 315 m, ale cărei corp, ţevi, bărci şi mobilă sînt confecţionate, de asemenea, din aluminiu. ■

Există o genă a îmbătrînirii?

Cum nu o dată s-a consemnat în istoria descoperirilor ştiinţifice, întîmplării i-a revenit şi de această dată un rol important. În urmă cu cîţiva ani profesorul doctor în ştiinţe biologice K. Esser din oraşul Bochum (R.F.G.), profitînd de absenţa colaboratorilor săi, plecaţi în vacanţă de aproape o lună de zile, a pornit să inspecteze laboratoarele. Şi, spre nemulţumirea sa, a găsit atît ordine, cît şi dezordine: cîteva ceşti pline ochi cu... filamentele bine dezvoltate ale unui mucegai. Dar, înainte de a apuca să se indigneze, el identifică (deformaţie profesională) specia mucegaiului – Podospora anserina, care în mod obişnuit, după o perioadă de numai 25 de zile, încetează să se mai înmulţească şi moare, ceea ce nu era deloc cazul mucegaiului din cestile incriminate. Nu cumva acesta a suferit o mutaţie în sensul longevităţii? s-a întrebat cercetătorul. Urmărind apoi îndeaproape fenomenul, Esser şi colaboratorii săi au constatat că în timp ce în condiţii naturale filamentele miceliului ce se dezvoltă pe băligarul animalelor domestice (Podospora anserina fiind o ciupercă saprofită) în cursul scurtei sale vieţi abia ating o lungime de 20 cm, cele ale mutantei longevive măsoară, după 9 ani, 23 m.

Studii paralele efectuate pe ciuperca cultivată în laborator şi cea din natură au condus acest colectiv de cercetători la concluzia că alături de gena mutantă, conţinută în substanţa ereditară (DNA, acidul dezoxoribonucleic) din nucleul celulelor, la procesul de îmbătrînire participă şi substanţa ereditară a mitocondriilor, acestea fiind organite celulare delimitate de o membrană puternic dezvoltată. În celulele cu nucleu (eucariote) din corpul animalelor superioare, inclusiv omul, mitocondriilor le revine rolul de a transforma energia furnizată de alimentele ingerate în energie necesară desfăşurării metabolismului celulei. Întrucît strămoşii mitocondriilor au fost bacterii, pe care în timpuri preistorice eucariotele le-au înglobat, percepîndu-le, probabil, ca pe un fel de „animale domestice", ele (mitocondriile) posedă substanţă ereditară proprie – DNA mitocondrial. Aceste gene numite mt-DNA se reproduc de sine stătător şi independent de DNA-ul nucleului celulei. În cazul mitocondriilor în curs de îmbătrînire, mt-DNA se scindează în fragmente mărunte, dintre care unul singur este capabil să se reproducă în continuare. Cînd astfel de fragmente au fost transplantate în celule tinere, acestea au îmbătrînit rapid.

Ce s-a întîmplat de fapt? După toate probabilităţile, fragmentul transplantat a pătruns într-o genă mitocondrială deţinătoare a informaţiei ereditare privind sinteza unui ferment de importanţă vitală – citochrom-s-oxidaza, făcînd prin aceasta imposibilă citirea „instrucţiei de montaj" şi deci producerea în continuare a fermentului. Se pare că astfel de fragmente mobile hotărăsc moartea sau viaţa şi în cazul organismelor superioare, de exemplu, pentru celulele ţesuturilor conjunctive. Prin urmare, mecanismul biologic care asigură viaţa organismelor constă în „decuplarea" şi „cuplarea" fragmentelor de gene. Substanţa ereditară, DNA, nu reprezintă doar un „dispozitiv de memorare" inert, cum s-a crezut o vreme. Dimpotrivă, de fiecare dată cînd ea se dublează (cu ocazia diviziunilor celulare), se fac şi mici paşi înainte, în sensul perfecţionării structurii genetice. În această permanentă „balansare pe marginea prăpastiei" constă şi cel mai important principiu al evoluţiei: variabilitatea apărută întîmplător oferă şansa supravieţuirii speciei. Cu toate că schimbarea bruscă a condiţiilor determină moartea a numeroase celule, unele, graţie strategiei adaptării, se dovedesc viabile. Iar ca „tribut" pentru posibilitatea organismelor de a reacţiona rapid la schimbări, un anumit număr de celule mor continuu „nepricepîndu-se" să se adapteze la noile condiţii. „Eu sînt convins – afirmă cunoscutul microbiolog V. Arber – că aceste mecanisme de regrupare, proprii tuturor celulelor, sînt în legătură şi cu procesul de îmbătrînire."

Poate fi amînată bătrîneţea?

Concepţia genetică a procesului îmbătrînirii a fost confirmată ulterior şi de lucrările gerontologului american L. Heiflick. El a descoperit în nucleul celulelor un fel de „ceas biologic". Dacă în celule tinere, al căror nucleu a fost îndepărtat, în prealabil se introduc nuclee extrase din celule bătrîne, ele mor în acelaşi timp cu celulele din care provin nucleele transplantate (procesul funcţionează şi în sens invers). Heiflick a lucrat mai ales cu celule conjunctive care în cultură de ţesuturi se divid, în timpul vieţii lor, de aproximativ 50 de ori. Dacă celulele provin din organismul unui om în vîrstă, numărul de diviziuni ce urmează să mai aibă loc se reduce corespunzător cu vîrsta donorului; „ceasul" a marcat deja trecerea unei anumite perioade din viaţa lor. În cazul embrionilor, celulele conjunctive se divid la intervale de timp foarte scurte, apoi, pe măsură ce organismul înaintează în vîrstă, intervalele se măresc din ce în ce, pînă cînd, la un moment dat, celulele lui încetează să se mai dividă şi în cele din urmă împreună cu ele moare întregul organism deja îmbătrînit. Dacă însă celulele sînt congelate în azot lichid la temperatura de -196°C, „ceasul biologic" se opreşte, iar dacă decongelarea este reuşită porneşte din nou. Celulele congelate, după ce s-au divizat, de exemplu, de 10 ori, decongelate se vor mai divide de 40 de ori. Numărul total de diviziuni diferă însă de la o specie la alta. Astfel, celulele animalelor cu o durată de viaţă mai mare, de exemplu cele ale broaştelor ţestoase din insulele Galapagos sau cele ale omului, sînt capabile să se dividă de mult mai multe ori decît celulele fiinţelor cu o durată de viaţă redusă, cum sînt, de pildă, şoarecii.

În realitate, nici un organism nu ajunge să trăiască pînă la „sfîrşitul" predeterminat genetic al celulelor sale. Cu mult înainte de a avea loc numărul maxim de diviziuni posibile în toate celulele ţesuturilor organismelor vii se petrec sute de schimbări fiziologice. O dată cu înaintarea în vîrstă se dereglează metabolismul „cărămizilor" proteice (aminoacizilor), precum şi cel al substanţei ereditare – DNA; slăbesc însuşirile catalitice ale enzimelor (stimulatoare ale reacţiilor biochimice); se reduce sensibilitatea „antenelor" celulare – a receptorilor. Scade şi numărul „transmiţătorilor de informaţii" şi prin aceasta şi capacitatea de reacţie a celulelor. În cele din urmă organismul moare deoarece celulele lui încetează să mai funcţioneze.

După părerea cercetătoarei E. Steinhagen-Tissen de la Universitatea din Hamburg, procesul de dezorganizare celulară poate fi „înşelat": **mişcarea activă împiedică reducerea masei ţesuturilor muscular şi osos, condiţionată de vîrstă.** Pentru a menţine oasele şi muşchii în stare bună, este suficientă practicarea cu regularitate a unor exerciţii de gimnastică moderate. Efectul gimnasticii studiat întîi pe şoareci s-a dovedit analog şi la pacienţii mai sus amintitei cercetătoare: a încetat pierderea din oasele lor a substanţelor minerale (calciu, magneziu, fosfor). Dimpotrivă, pe măsura prelungirii antrenamentelor, s-a constatat o acumulare a acestora, precum şi o reactivare a enzimelor în celulele musculare.

EVOLUŢIA SPERANŢEI DE VIAŢĂ

Anii	Bărbaţi	Femei
1900	46,3	48,3
1910	48,4	51,8
1920	53,6	54,6
1930	58,1	61,6
1940	60,8	65,2
1950	65,6	71,1
1960	66,6	73,1
1970	67,1	74,7
1980	70,0	77,5

Oamenii de ştiinţă spun că la vîrsta cuprinsă între 20 şi 30 şi între 30 şi 40 de ani se formează corpul şi mintea, se face carieră. De la 40 la 50 şi de la 50 la 60 de ani se consolidează şi se menţine ceea ce s-a realizat mai înainte. Viaţa de după vîrsta de 60 de ani depinde de rezerva de forţe pe care o posedă omul.

Întrebarea la care savanţii nu pot da încă un răspuns este dacă poate fi oprit, şi prin ce mijloace, procesul de dezagregare a substanţei cerebrale. Este posibil ca şi de îmbătrînirea creierului să fie răspunzătoare tot mutaţiile genetice. În ţări ca Olanda şi Elveţia există „bănci de date cerebrale", colecţii de eşantioane de substanţă nervoasă. Cu ajutorul mostrelor din „biblioteca de DNA" cercetătorul suedez B. Vinbladt „tatonează" substanţa ereditară a creierului persoanelor în vîrstă, sperînd să descopere fragmente de gene, fie în plus, fie în minus, faţă de cele conţinute de substanţa cerebrală a persoanelor tinere.

Năzuinţa spre acumularea de cunoştinţe privind procesul îmbătrînirii se explică nu doar prin dragostea de viaţă. În curînd considerente economice vor obliga omenirea să ia măsuri pentru ca noţiunea de „bătrîn" să nu devină automat şi „neputincios". În momentul de faţă, în ţările dezvoltate din punct de vedere industrial, cel mai repede creşte numărul persoanelor care au depăşit vîrsta de 60 de ani, iar spre anul 2000, cînd locuitorii Europei vor fi doar cu 1/5 mai mulţi decît în prezent, numărul celor ce vor fi depăşit vîrsta de 80 de ani va creşte cu 1/3.

Adeseori pot fi auzite relatări despre unchi, bunic, vecin, care a fumat, a băut şi a mîncat tot ce i s-a servit la masă şi cu toate acestea a trăit 95 de ani. Da, dacă omul posedă gene răspunzătoare de longevitate, el are toate şansele de „a fi cîştigător". Problema constă însă în faptul că nimeni nu poate şti dacă îi este sau nu hărăzită o viaţă îndelungată. Mecanismul genetic cu ajutorul căruia să poată fi amînată bătrîneţea n-a fost încă descoperit. Totuşi concluzia la care au ajuns oamenii de ştiinţă, potrivit căreia procesul îmbătrînirii se petrece la nivel molecular, ca urmare a activităţii subtile a genelor, deschide cercetării noi orizonturi. ■

VIORICA PODINĂ

Glorioasa şi zbuciumata viaţă a unei concepţii:

VITALISMUL

Dr. VLADIMIR EŞANU

Istoria concepţiilor ştiinţifice despre natură are un mers sinuos şi contradictoriu. La fiecare cotitură, oamenii de ştiinţă au fost puşi pe neaşteptate în faţa unei „absurdităţi" căreia trebuiau totuşi să-i găsească o explicaţie „raţională", conformă cu vederile vremii respective. Nu o dată contradicţia dintre absurditatea „absurdităţii" şi inerţia gîndirii, prea marea încredere în tabloul „actual" al naturii făurit de ştiinţă au generat situaţii de criză în gîndirea ştiinţifică. „Libertatea gîndirii umane este foarte limitată", spune A. Szent-Györgyi în remarcabila sa carte „Pledoarie pentru viaţă". „Cu toţii trăim într-o colivie foarte strîmtă, în spiritul epocii noastre, în care avem foarte puţină libertate de mişcare. Dacă în epoci diferite, oamenii au gîndit în feluri diferite, aceasta s-a datorat nu faptului că s-a lărgit colivia, ci că s-a mişcat din loc. Spiritul epocii sale l-a împiedicat pe Aristotel să ridice două pietre pentru a vedea care din ele cade mai repede." „Cuşca epistemologică" a secolului al XVII-lea are, pe de o parte, zăbrele vechi de 2 000 de ani, contemporane cu Aristotel. Ştiinţa este încă o ştiinţă a vizibilului şi palpabilului, ştiinţele naturii fiind preocupate cu precădere de descrierea obiectelor vii, oricît de mici, dar vizibile şi de clasificarea lor după criterii morfologice. Leeuwenhoek a încercat să mişte cuşca din loc; microscopul său s-a dovedit însă prea slab pentru aceasta. Poate fi el învinuit de slăbiciune cînd chiar heliocentrismul demonstrat de Copernic la mijlocul secolului precedent se opintea din greu în zăbrelele cuştii? Totuşi un aer nou a pătruns în interiorul ei: viziunea mecanicistă şi metoda experimentală.

Mecanicismul a cucerit cugetele ca urmare a unor mari succese ale mecanicii şi matematicii: mecanica cerească a lui Kepler (1571–1630), mecanica fizică a lui Galilei (1564–1642), sistemul circulator al lui Harvey (1578–1657), mecanica geologică a lui Stenon (1638–1686), geometria lui Descartes (1596–1650) şi, mai ales, optica şi astronomia lui Newton (1642–1727). Mecanicismul aduce cu sine nu numai modele noi ale lumii vii şi nevii, dar, mai ales, o viziune nouă, un nou mod de a aprecia faptele, de a le interpreta. Mecanicismul – pentru care natura este alcătuită din obiecte vizibile sau invizibile, care se deplasează, dar nu se transformă, vin în contact, dar nu se modifică, sau intră în interacţiune formînd maşini ce nu se pot autoregla, autonomiza – este socotit astăzi, de oricine, drept o poziţie de mult depăşită, incompatibilă cu cuceririle ştiinţei moderne. Pentru gîndirea secolului al XVII-lea reprezenta însă o viziune în acord cu ştiinţa, bine ancorată de poziţiile materialiste. Mai mult, cu contribuţia sa se petrece „miracolul celui de-al 3-lea deceniu" al secolului al XVII-lea, prin faptul că locul fizicii calităţilor este luat de o fizică a cantităţilor – ceea ce accentuează şi propulsează caracterul ştiinţific al cercetărilor –, iar prin intermediul tehnicii, locul lumii vizibile şi palpabile, ca arie a cercetării, este luat de lumea de dincolo de percepţia directă şi de cea gîndită în calculele şi modelele abstracte ale matematicii. La toate acestea se adaugă „miraculoasa" restructurare a Universului, ale cărui sfere perfecte şi perfect ierarhizate – avînd în centru Pămîntul şi, mai ales, „divina creaţie", Omul – devin obiecte cereşti, echivalente, care nu se mai mişcă pe traiectorii perfecte, cele circulare, ci pe traiectorii eliptice, adesea fără vreo finalitate. Omul s-a transformat, totodată, din centru geometric în obiectivul principal al eforturilor de mai bine. Apare **umanismul.** Omul rămîne încă sub puterea naturii, dar începe să se elibereze de sub cea a bisericii. Mecanicismul materialist nu poate depăşi problema cauzei funcţionării organismelor vii, a specificităţii şi a personalităţii. Pe acest tărîm el se întretaie cu **vitalismul,** concepţie nematerialistă, care atribuie viaţa – adică funcţionarea organismelor vii – unei cauze speciale. Numeni nu se îndoieşte că energiile sînt cele ce pun totul în mişcare, dar în cazul vieţii – potrivit acestei viziuni – nu poate fi vorba decît de o energie specială, cea „vitală".

Deşi mecanicismul şi vitalismul au un teritoriu comun – sufletul, ca fiind cauza a tot ce se petrece în organismele vii –, cele două concepţii se deosebesc radical. Mecanicismul nu neagă existenţa sufletului, care nu joacă vreun rol determinant, acest rol revenind mecanismelor chimice şi fizice. Vitalismul, la rîndul său, nu neagă rolul factorilor fizici şi chimici, dar consideră că viaţa nu se poate reduce la aceştia. Mecanismele, oricare ar fi ele, generează organisme vii numai sub acţiunea unor forţe specifice, speciale, vitale. Pe baricadele sale, vitalismul nu este singurul. Acolo se găseşte şi **animismul,** cu care nu trebuie confundat. Şi animismul acceptă existenţa mecanismelor fizice şi chimice. Dar nu de la acestea vine forţa motorie şi organizatoare a organismelor vii. Dacă pentru vitalişti sufletul există, dar nu cu rol de a conduce procesele fiziologice – rol care revine „principiului vital" –, ci de a se evidenţia în cadrul vieţii de relaţie şi al manifestărilor voluntare, pentru animişti (anima = suflet) sufletul este o forţă spirituală – mai ales în versiunea sa modernă –, ce există în tot corpul, în fiecare organ şi ţesut, cărora le conferă proprietăţi specifice. Animismul are rădăcini mai vechi decît vitalismul. Dar, ca şi el, în epoca modernă se manifestă mai curînd ca o reacţie la exagerările mecanicismului. Pe de altă parte, vitalismul are „virtutea" de a sublinia prăpastia dintre organic şi anorganic. Această separare a fiinţelor de lucruri, devenită evidentă către sfîrşitul secolului al XVIII-lea şi începutul celui de-al XIX-lea, împinge gîndirea către delimitarea unui domeniu al animatului, către constituirea unei biologii. Animismul şi vitalismul nu au puterea de a determina cercetări de pe poziţii proprii, ci vin doar la masa pusă pentru a interpreta datele de observaţie sau experimentale. Mecanicismul a reprezentat un pas înainte, judecînd global, pentru că a eliberat obiectele vii sau nevii de miraculos şi misterios, aducîndu-le în zona vizibilului şi analizabilului. Impunînd fiziologiei să se ocupe de toate aspectele viului, nu numai de mişcare, ci şi de simţuri, de memorie şi chiar de psihic, mecanicismul le sustrage din cîmpul forţelor magice şi le încredinţează celor fizice. Forţele vitale trebuie căutate în cîmpul fizicii. Această orientare nu s-a impus cu uşurinţă în ştiinţă şi filozofie. E suficient să ne amintim de Bergson (1859–1941), care se situează pe poziţiile vitalismului şi împotriva interpretărilor fizico-chimice pentru că voia să menţină pe de-a-ntregul antiteza dintre „viaţă şi materie", sau impulsul dat vitalismului de Driesch care, după ce a deschis drumul unei ştiinţe noi – embriologia cauzală –, a fost atît de impresionat de noutatea faptului încît a abandonat orice încercare de explicare ştiinţifică pentru a recurge la entelehiile lui Aristotel, încheindu-şi cariera ca profesor de filozofie.

În biologia modernă, mecanicismul nu mai poate fi o forţă, dar el i-a deschis acesteia drumul spre progres. Într-un eventual „muzeu al ideilor", el ar merita un loc de frunte. Într-un fel, a jucat şi rolul unui filtru, deoarece a degajat gîndirea despre natură de magie şi mistere şi a pus-o cu picioarele pe pămînt. Pe un pămînt populat de organisme-maşină – de la plante la om –, a căror funcţionare era descrisă în termeni ai mecanicii: greutate, mişcare, afinitate ş.a. Funcţionarea lor era determinată de forţele fizice produse continuu de mişcarea substanţelor, lichide şi solide, în aceste organisme. Acumularea continuă de fapte de observaţie şi experimentale, mereu mai complexe în biologie, cărora fizica simplă a mecanicii nu le mai poate face faţă, impune atribuirea unei specificităţi pentru explicarea căreia mecanica nu mai are nici metode adecvate, nici concepte corespunzătoare, nici limbaj propriu. Ce poate răspunde mecanica la întrebarea: ce este viaţa? Arsenalul forţelor sale este sărac şi depăşit. Maşinile ei vii „încep să aibă" proprietăţi care nu se întîlnesc la cele nevii. Ele sînt autonome, se automultiplică, gîndesc şi se repară singure. Care este forţa ce asigură ordinea, mai bine zis, ordonarea elementelor neînsufleţite într-un asemenea fel încît să apară organisme însufleţite? Aici îşi face apariţia vitalismul, care reuşeşte două realizări dintr-un singur gest: dă un anumit răspuns tulburătoarei întrebări şi circumscrie un nou domeniu al cunoaşterii. Răspunsul este „forţa vitală", iar domeniul este biologia.

Vitalismul a constituit modul de gîndire al unor spirite elevate şi rafinate reprezentate, în primul rînd, de fiziologii francezi ai secolului al XVIII-lea Bordeu, Barthez, Bichat ş.a. Pentru aceştia, clinicieni şi subtili experimentatori, vitalismul nu este un refu-

giu liniştit al spiritului, ci o modalitate de manifestare a neliniştii acestuia. Vitalismul lor exprima insuficienţa mecanicismului şi existenţa unei specificităţi a vieţii. Contactul permanent şi nemijlocit cu manifestările vieţii, normale şi patologice, alimentează gîndirea acestor vitalişti cu fapte de o deosebită diversitate, care oferă unor spirite atît de neliniştite şi neconformiste un vast teritoriu de experimente materiale şi mentale, de confruntare a vechilor idei cu realitatea, un sol fertil pentru manifestarea şi verificarea unor intuiţii atît de „instruite". Vitalismul a contribuit esenţial la separarea lucrurilor de fiinţe, dar nu pe baze materiale, ci energetice, pe forţe. Sînt, desigur, speciale pentru că nu par a se asemăna cu cele fizice şi nici nu ar putea să fie de aceeaşi natură cu forţele ce domină inanimatul. Materia şi energia nu au încă nimic comun, iar termodinamica este încă în embrion.

În tinereţea sa, vitalismul nu pretindea să pătrundă esenţa vieţii, dar contribuia la delimitarea noţiunii de viu prin căutarea locurilor comune existente în extraordinara varietate a manifestărilor vieţii. El ia apoi forme noi, potrivit noilor progrese ale ştiinţei, şi participă la dezvoltarea unor idei noi, care vor fi înţelese abia mai tîrziu. Una dintre ele este ideea de „ordine a viului" versus dezordinea materiei inanimate. Această ordine, menită să asigure coeziunea şi funcţionarea organismului viu (entropia nu era încă la ordinea zilei şi nici teoria sistemelor), putea fi asigurată doar de o forţă specială pe care Kant o numea „principiul interior de acţiune": Vitaliştii înţelegeau, sau cel puţin intuiau, dialectica contradicţiei dintre viaţă şi moarte. Astfel, viaţa reprezintă tocmai această forţă necunoscută şi chiar imposibil de cunoscut, care se opune distrugerii ordinii. Este, într-un fel, intuirea legii a doua a termodinamicii. Viaţa înseamnă fie „ansamblul funcţiilor care se opun morţii" (Bichat), fie „forţa care rezistă legilor ce guvernează corpurile brute" (Cuvier), fie „forţa producătoare contra acţiunii elementelor exterioare" (Goethe) etc. Înţelegînd relaţia viu-neviu, vitaliştii intuiesc, în plus, faptul că nu numai fizica şi chimia pot fi înţelese mult mai bine din punct de vedere statistic, ci şi biologia. Proprietăţile vitale sînt perisabile, deci şi forţa vitală. Dar dacă aceasta este perisabilă la nivel de individ, pentru ansamblul lumii vii ea este eternă. Din acest unghi, adevărul asupra naturii vieţii poate fi cunoscut numai analizînd lucrurile la nivel de populaţii, de fapt, de biosferă, adică aşa cum le vedem noi astăzi.

Dacă în linii mari atît mecanicismul, cît şi vitalismul şi-au început cariera filozofică oarecum în acelaşi timp, în ceea ce priveşte longevitatea, aceasta este de partea vitalismului. Fiecare din cele două orientări au avut avansuri şi reculuri, în funcţie de dinamica descoperirilor ştiinţifice, dar mecanicismul a trebuit mereu să treacă obstacole mai multe şi mai grele. Vitalismul a supravieţuit mai mult timp, deoarece fizica, deşi front al cunoaşterii, nu a putut lămuri natura forţelor speciale sau, mai corect, nu a putut decide dacă forţele vitale sînt cu adevărat speciale. Astfel, dacă pe baricada filozofiei vitalismul a avut de înfruntat mecanicismul, după slăbirea forţelor acestuia din urmă de către cine a fost înlocuit? Care era pentru un biolog alternativa la poziţia vitalistă? Şi, oare, pentru ce ar fi avut motive un biolog să caute o asemenea alternativă? Este adevărat că a admite că fenomenul vital şi „carcasa" lui, organismul viu, au la bază o forţă deosebită de cea mecanică, nu denotă neapărat o poziţie filozofică fermă, ci nevoia de a da o denumire deosebită unei forţe despre care se credea că diferă de cea mecanică, general admisă şi cunoscută, cu variantele ei electrică, magnetică ş.a. A da o denumire unei forţe nu echivalează cu o explicaţie, ci cu nevoia de a o avea. Este, de asemenea, drept că vitalismul putea deschide o ieşire către teologie. Dar aceasta nu prezenta un pericol real. În general, nu ştiinţa împingea această uşă, ci neştiinţa sau tradiţia, sau diverşi factori psihologici. De obicei se ajungea la misticism pe alte căi.

Eliminarea vitalismului are loc însă ca o consecinţă firească a tabloului naturii aşa cum s-a conturat el la mijlocul veacului trecut. Şi ne vom referi, în special, la progresele chimiei pentru că acestea au consumat oxigenul vitalismului, provocînd dispariţia lui. În anul 1828, Wöhler a realizat pentru prima oară în chimie sinteza unei substanţe organice, ureea, dintr-o substanţă anorganică, cianatul de amoniu. Potrivit concepţiei vitaliste, o asemenea transformare nu poate avea loc. De ce? O substanţă organică trebuie să conţină energie vitală (de remarcat că însuşi termenul de „substanţă organică" reflectă concepţia vitalistă, deosebind substanţele specifice organismelor vii, „îmbibate de energie vitală", de cele care aparţin lumii nevii şi care nu conţin acest tip de energie). Ea este capabilă să transfere energia sa vitală celei în care se transformă, dar nu şi invers, căci compuşii anorganici nu pot avea energie vitală. Deşi vitalismul a părăsit scena filozofiei, terminologia aceasta s-a păstrat pînă azi. Aparţinînd acestei clase de compuşi chimici, şi ureea ar trebui să conţină asemenea energie. Dar ureea lui Wöhler nu o poate conţine doarece a luat naştere, pe o cale „nefirească", dintr-o substanţă care nu avea de unde să-i transfere energie de acest tip special. Pentru vitalism, cu toate implicaţiile sale epistemologice, experimentul - făcut, de altfel, întîmplător - este ceea ce se numeşte un „experiment crucial", căci interpretarea lui riguroasă, obiectivă, duce inevitabil la negarea vitalismului. Dar aceasta nu s-a întîmplat, din două motive. În primul rînd pentru că, datorită relativei izolări a experimentatorilor şi lentei circulaţii a informaţiilor ştiinţifice, experimentul nu a avut ecoul cuvenit. În al doilea rînd, din cauza credinţei, nu numai a autorului, că însuşi atomul de carbon din compusul anorganic trebuie să fi provenit dintr-unul organic şi că deci el conţine încă energie vitală (idee exprimată de Wöhler într-o scrisoare adresată lui Berzelius). Şi totuşi, Berzelius, tatăl catalizei chimice, deşi vitalist, îi dă lui Kuhlman soluţia tehnică pentru ca în 1839 să realizeze sinteza amoniacului (NH_3) direct din azot şi hidrogen. Randamentul este slab (F. Haber va folosi acest procedeu, pentru ca, în timpul primului război mondial, să sintetizeze amoniacul necesar Germaniei pentru explozibile, gaze de luptă şi îngrăşăminte; de altfel, campania antirăzboinică dusă de savanţii democraţi îi va provoca grave procese de conştiinţă care-l vor duce la sinucidere), dar importanţa sa principială este imensă. Cam în aceeaşi perioadă (1833), C. Friedel şi H. Crafts realizează celebrele lor sinteze de hidrocarburi aromatice, folosind clorura de aluminiu drept catalizator. În 1848 Kolbe va sintetiza acidul acetic, iar Dumas va reuşi sinteza acidului propionic şi a seriei de acizi superiori omologi. La 4 ani, după mijlocul secolului, Berthelot avea să sintetizeze glicerina, cap de serie al unei întregi clase de substanţe organice, grăsimile, iar curînd după aceasta, la celălalt capăt al Europei, Butlerov va sintetiza prima glucidă, din amoniac şi aldehidă formică, pe care o denumeşte „metilenit". Am folosit aceste exemple nu pentru a ilustra o perioadă de aur a chimiei, ci pentru că ele sînt sinteze programate ale unor substanţe organice, parţial sau total din substanţe anorganice, lipsite deci de „energie vitală". Totuşi, aşa cum se întîmplă în sfera ideilor, a suprastructurii în general, ieşirea concepţiei vitaliste din conştiinţa oamenilor de ştiinţă s-a făcut cu oarecare greutate, dar sigur şi ireversibil. Desigur, succesele biologiei şi geneticii moleculare, care au culminat cu sinteza genelor artificiale funcţionale in vivo (Khorana) şi cu tehnologia DNA recombinant (ingineria genică), au avut toate calităţile pentru a înlătura orice îndoială vitalistă. De altfel, termodinamica, în special în urma aprinselor discuţii în jurul faimoasei sale legi a doua, a arătat - în contextul general al progreselor ştiinţei - că fluxul de energie ce străbate organismele vii nu are o altă natură decît energia „obişnuită", numai că fenomenele la care participă şi pe care le condiţionează - cele biologice - sînt de o complexitate ieşită din comun, ce dă naştere unor fenomene încă nedesluşite pe deplin (de aceea nici nu avem încă o definiţie adevărată a „viului"). În toate fenomenele naturii acţionează un singur fond energetic - cel ascuns în particulele elementare ale materiei - ce se manifestă sub variate şi numeroase forme, ascultînd de legităţi care depin şi ele de gradul de complexitate a structurilor materiale în cadrul cărora se manifestă. Acesta este izvorul naturii „speciale" a „energiei vitale".

Vitalismul nu a narcotizat spiritele, gîndirea. El a fost doar expresia imaturităţii ştiinţei. El este, poate, bun exemplu de felul în care formarea concepţiei despre natură depinde de nivelul de dezvoltare a ştiinţei şi viceversa. Nu a adus lumini esenţiale cu privire la natura vieţii - în raport cu ce ştim azi -, dar a contribuit serios la unele delimitări absolut necesare şi la punerea unor probleme incitante pentru ştiinţă, pentru biologie. Ajuns în secolul al XIX-lea, vitalismul discută natura vieţii în termenii moderni ai epocii - ai moleculelor şi atomilor, dovedindu-şi din nou „vitalitatea", dar confirmîndu-şi, totodată, soarta de a fi nevoit să dea soluţii nematerialiste de pe poziţii materialiste. ■

● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

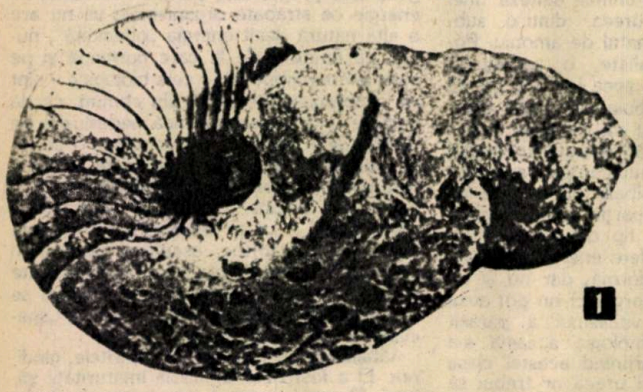
Pe scurt...

● ● *Din ce în ce mai multe studii demonstrează rolul jucat de rezonanţa magnetică nucleară (RMN) în diagnosticarea a numeroase maladii ale miocardului şi ale valvulelor cardiace. În plus, conform cercetătorilor din Marea Britanie şi Franţa, RMN oferă imagini deosebit de concludente ale foetusului, fapt ce ne face să credem că, în curînd, va fi posibilă evidenţierea în timpul sarcinii a anumitor malformaţii ale acestuia la nivelul sistemului nervos central.*

● ● *Aproape 600 000 de persoane suferă în Franţa, ne informează revista „Sciences et avenir", de poliartrită reumatoidă, maladie ale cărei cauze nu sînt încă elucidate. Se apreciază, de către o echipă de medici din Montpellier, că o ameliorare clinică a acesteia ar putea fi obţinută în 60% din cazuri cu ajutorul unui tratament pe bază de imunoglobuline de origine placentară.*

NAUTILUS „redescoperit"!

Cunoscută încă de pe vremea lui Aristotel, reprezentată în numeroase tablouri ale epocii clasice, cochilia de Nautilus, spiralată și frumos colorată, a fost și continuă să fie o piesă rară, prețuită de colecționari. Animalul în sine a suscitat un viu interes din partea zoologilor, pentru care a rămas multă vreme enigmatic. Numai paleontologii continuă să îl ignore, cu toate că vîrsta primelor sale fosile este apreciabilă, de cca 400 milioane de ani (Ma). Motivele invocate sînt multe. Printre ele menționăm marea asemănare anatomică a speciilor actuale cu strămoșii lor, faptul că Nautilus, considerat foarte primitiv, a avut o evoluție prea lentă, ceea ce îl face inutilizabil în datarea straturilor geologice*. Iată însă că, recent, un studiu deosebit de interesant, publicat de francezul Henri Tintant, încearcă să reabiliteze acest animal și demonstrează că deși dezvoltarea sa cronologică este mai puțin spectaculoasă, ea poate fi comparată cu cea a amoniților, Nautilus constituind o excelentă „unealtă" în datarea nivelurilor în care aceștia lipsesc, de pildă sedimentele din lagunele marine și mediile cu recife aflate la adîncimi mici...



1

1 — Primele fosile de Nautilus au o vîrstă venerabilă, de cca 400 milioane de ani. Aparent, ele seamănă foarte mult cu reprezentanții actuali, ceea ce a făcut ca aceștia să fie considerați fosile vii, cu o evoluție extrem de lentă.

2 — Nautilus este singurul dintre cefalopodele actuale (sepii, caracatițe, calmari) care posedă o cochilie externă, caracter indiscutabil primitiv. El este reprezentat astăzi doar de două sau trei specii, localizate în anumite zone ale Pacificului, și se deosebește de alți membri ai grupului prin brațele numeroase (60 pînă la 90), scurte și identice, prin maxilarele calcificate, prin radula (un fel de limbă cornoasă) mare, alcătuită din șiruri de 13 dinți și, în sfîrșit, prin existența a patru branhii în loc de două

2

Dar să ne oprim o clipă, pentru a încerca să prezentăm, foarte pe scurt, istoria cefalopodelor, bine cunoscută astăzi, și pentru a înțelege raporturile existente între diversele grupuri actuale și fosile. Primele au apărut în cambrianul superior (în urmă cu 515–500 Ma) și posedau o cochilie, dreaptă sau ușor arcuită în porțiunea sa inițială, împărțită în mai multe camere umplute cu aer, ce le serveau ca flotor, corpul ocupînd partea sa terminală. Ele au ființat pînă la sfîrșitul triasicului (cca 200 Ma). Observații de ultimă oră arată că brațele, maxilarele și radula lor erau foarte apropiate de cele ale sepiilor, calmarilor, caracatițelor actuale. Aceste animale, adaptate la o viață activă, foarte bune înotătoare, erau confruntate cu problema echilibrului în apă, rezolvată prin înrularea cochiliei și deci aflarea pe aceeași verticală atît a centrului de greutate, cît și a celui de propulsie. O asemenea perfecționare s-a realizat în mai multe etape, în grupe diverse și la vîrste diferite. Așa au luat naștere în devonian, din linii total diferite, amoniții și nautiloideele și așa se explică asemănarea izbitoare dintre cochiliile lor, rezultat al unei convergențe adaptative legată de adoptarea aceleiași soluții pentru o problemă identică, impusă de un mod de viață similar.

În evoluția nautiloideelor – reconstituită de specialiști – au existat, se pare, două faze, separate de o mare întrerupere, care, la sfîrșitul triasicului (cca 200 Ma), va antrena o reînnoire totală a speciilor. În prima fază, se instalează tipul Nautilus. Cochilia, înrulată la început într-o spirală lejeră, prezintă tot mai adesea o ultimă răsucire ce le acoperă total sau parțial pe celelalte. Paralel, pereții despărțitori ai flotorului (septuri) și ornamentația cochiliei se diversifică rapid, dînd naștere la numeroase forme, clasificate în peste 20 de familii și 140 de genuri. Dintre ele, unul singur, Cenoceras, va trece în jurasic (200–130 Ma), cînd se va ramifica la rîndul său în cca 30 de genuri cu mai mult de o mie de specii (a căror inventariere Henri Tintant nu a reușit încă să o termine). Schimbarea formelor pereților interiori ai flotorului – ce se poate studia grație liniilor de inserție (sau a liniilor de sutură) ale acestora pe peretele cochiliei – pare să corespundă unei nesfîrșite adaptări la mediu, în special la adîncimea sa. Într-adevăr, se știe că în jurasic genurile cu pereți interni drepți, ca Eutrephoceras, sînt localizate pe platformele litorale, iar cele cu pereți foarte ondulați, ca Pseudaganides, în mediile marine profunde. Această plisare are, evident, un efect mecanic de întărire a cochiliei, evitîndu-se astfel orice risc de strivire a sa la marile adîncimi. Pe de altă parte, fără îndoială că ea joacă și un rol fiziologic în deplasările animalului spre suprafața sau fundul oceanului, membrana care tapisează pereții despărțitori interni fiind implicată în umplerea și golirea diferitelor loje ale cochiliei. De altfel, actualul Nautilus, ce prezintă septuri foarte încrețite, trăiește ziua la adîncimi de pînă la 500 m, pentru ca în fiecare noapte să urce în ape mai puțin profunde. Se apreciază că în cursul evoluției sale modificarea pereților interni s-a produs în cel puțin patru reprize. La fel, ornamentația cochiliei a variat în timp – de la formele lise la cele cu reliefuri transversale, mai rar longitudinale, bine marcate –, ceea ce ar corespunde unei adaptări la condițiile de mediu particulare, cum ar fi mările foarte agitate sau prezența predatorilor.

Ținînd seama de toate aceste noi date privind istoria nautiloideelor, Henri Tintant a întocmit o altă clasificare filetică, bazată nu numai pe morfologie, ci și pe cunoașterea raporturilor dintre diversele linii evolutive. El menționează într-un articol apărut nu de mult în revista „La Recherche" cîteva dintre concluziile la care a ajuns, și anume ● natura repetitivă a evoluției corespunde de fiecare dată unei modificări a mediului înconjurător ● nu se poate stabili o legătură între genul actual Nautilus și genurile anterioare fosile ● evoluția cîtorva linii este destul de rapidă pentru a permite datarea anumitor formații geologice etc.

Desigur, principalul obstacol în studierea lui Nautilus îl reprezintă raritatea materialului recoltat, majoritatea specialiștilor considerîndu-l stînjenitor și fără interes. Henri Tintant speră că a venit timpul ca fosilele acestuia, a căror utilitate a încercat să o demonstreze, să iasă, în sfîrșit, din anonimat. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

* Se admite că straturile conținînd aceleași fosile sînt de aceeași vîrstă. Așadar, fosilele apreciate de paleontologi sînt cele larg răspîndite geografic și cu o mare rapiditate a evoluției în timp, fiecare specie avînd deci o existență foarte scurtă. În acest sens, specialiștii preferă studierea unui alt grup de cefalopode la prima vedere foarte asemănător prin anatomia sa, amoniții, caracterizați prin apariții bruște de specii noi, urmate de extincții brutale.

Biomecanica organismului uman

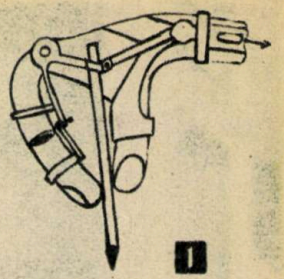
Ing. ION CHESA, studentă IOANA ARMAŞ

În procesul adîncirii permanente a cunoaşterii umane, biomecanica se constituie ca o ramură principală a bioingineriei, avînd ca scop studierea din punct de vedere static, cinematic şi dinamic a sistemului osos şi muscular al omului. Se urmăresc analiza sistemului locomotor, a fenomenului curgerii sîngelui prin vasele sanguine şi al distribuirii acestuia în organism de către inimă, comportarea generală a tuturor organelor, a sistemelor musculare şi osoase aflate în mişcare şi corelarea lor cu fenomenele de uzură şi lubrificaţie. Un asemenea studiu cuprinde, în general, trei direcţii principale: analiza matematică a stărilor normale, cu realizarea analogiilor mecanice necesare pentru toate organele şi sistemele discutate; analiza fizico-matematică a stărilor anormale, împreună cu determinarea logică a cauzelor fizice existente, a efectelor acestora asupra organismului ca sistem; determinarea fizică a condiţiilor de funcţionalitate şi fiabilitate ce trebuie îndeplinite de sistemele implantabile şi de protezare pentru aducerea funcţiilor la parametrii normali.

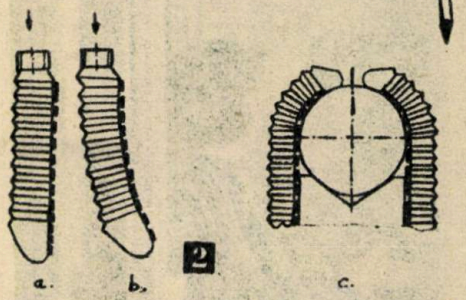
Referindu-ne în continuare la acţiunea determinantă a biomecanicii în proiectarea sistemelor pentru conducerea membrelor superioare şi inferioare naturale sau artificial create, vom reduce cadrul larg al preocupărilor prezentate anterior la studiul protezelor şi ortezelor. Definim protezele ca fiind sistemele menite să substituie funcţional, fiabil şi estetic membrele umane amputate, iar ortezele ca sisteme pentru stimularea mişcărilor membrelor sau amplificarea forţelor muşchilor motori asociaţi mişcărilor respective. Construcţia acestor sisteme se realizează în condiţiile specifice fiecărui pacient, determinîndu-se cantitativ şi calitativ nivelul următorilor parametri: starea de sănătate şi funcţionalitate a sistemului nervos în emiterea semnalelor necesare stimulării muşchilor de antrenare; stadiul de deteriorare sau atrofiere a musculaturii şi a capacităţii sale de a recepţiona semnalele de stimulare naturale (de la sistemul nervos) sau artificiale; posibilităţile sistemului muscular sau osos local de a-şi relua activitatea normală în urma unui proces de educare, realizabil cu ajutorul unor orteze speciale; existenţa altor defecte de percepere de către pacient a mediului ambiant, ce pot influenţa activitatea de conducere şi funcţionare a membrelor superioare şi inferioare.

În raport cu rezultatele obţinute din analiza parametrilor citaţi se stabileşte gradul de complexitate a protezelor sau ortezelor necesare fiecărui pacient. Astfel, pentru cel care nu mai are posibilitatea să-şi mişte degetele membrului superior sau necesită un proces de reeducare a acestora se foloseşte o orteză (fig. 1), avînd ca elemente principale: sursa de putere, sistemul de comandă, sistemul de control, mecanismul acţionat. În cazul unui pacient care a pierdut, prin amputare, antebraţul se recomandă folosirea unei proteze menită să înlocuiască în mod corespunzător funcţia acestuia. Într-o asemenea situaţie se utilizează proteza electromecanică, înlocuită, actualmente, din ce în ce mai mult cu proteza comandată pe bază de biocurenţi. În condiţiile prezentate anterior este suficient ca protezele să fie prevăzute cu sisteme traductoare ale forţelor de apucare, dezvoltate de către degete. Constituirea „degetelor" reprezintă o problemă importantă în cazul sistemelor cu cinci degete, impunîndu-se o flexibilitate mare a acestora şi, de asemenea, o estetică adecvată (fig. 2). În situaţia pacienţilor ce au pierdut prin amputare laba piciorului se poate folosi o proteză cu senzori de forţă menită să contribuie la urmărirea comportării cinematico-dinamice a sistemului (fig. 3). În cazul subiecţilor complex handicapaţi, se întîmplă să apară situaţii ca: subiect nevăzător cu proteză de membru superior sau/şi inferior; subiect protezat la ambele membre superioare sau inferioare. În primul exemplu, protezelor le sînt necesare sisteme de recunoaştere a formelor din mediul înconjurător, informaţia obţinută şi prelucrată fiind menită să comande mişcările necesare protezei pentru a realiza funcţionarea conform necesităţilor. Se impune astfel folosirea senzorilor tactili, optici sau ultrasonici. În cel de-al doilea caz apare problema corelării acţiunii celor două sisteme de protezare prin folosirea unui sistem ierarhic superior de conducere comună a acestora. Se observă că din combinarea celor două cazuri prezentate se obţine un necesar din ce în ce mai complex de sisteme.

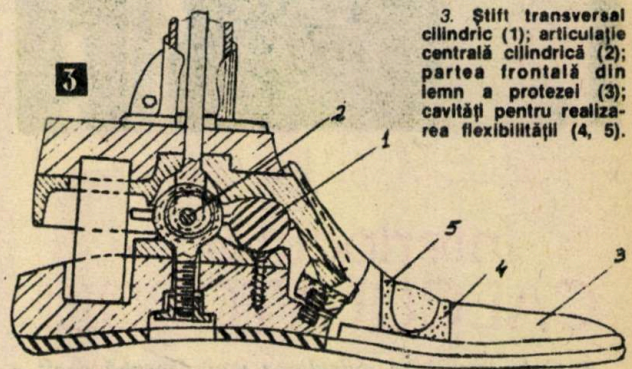
Mişcările membrelor superioare şi inferioare se realizează în prezenţa frecărilor şi a uzurii. Determinarea experimentală a caracteristicilor diferiţilor lubrifianţi naturali ai omului (cartilajele) şi calculul estimativ al uzurilor la nivelul suprafeţelor de contact ale diferitelor articulaţii, prin aplicarea în anumite limite şi în condiţiile unor ipoteze simplificatoare a relaţiilor cunoscute din tribologie, au determinat o direcţie importantă în activitatea de protezare, precum şi în cea de „protezare implantabilă" prin luarea în considerare a acestor fenomene. Rezultă deci că protezele şi ortezele aparţin roboţilor, structurile apropiate dintre acestea ducînd la apariţia biorobo ţilor cu acele sisteme complexe de protezare multiplă, eficientă şi simultană a mai multor organe, sisteme ce se impun experimentate şi care trebuie să asigure condiţia de flexibilitate în acţiune. De altfel, protezele prezentate constituie primii paşi ai biorobo ţilor şi dacă adăugăm organele artificiale (inima, urechea, sîngele, plămînii etc.), se observă o conturare a biorobo ţilor complecşi în interacţiune cu corpul uman.



1. **Mecanism terminal de acţionare a degetelor în cazul unei orteze.**



2. **Deget acţionat pneumatic: a) detensionat; b) sub presiune; c) cu prismă pentru apucarea obiectelor cilindrice.**



3. **Ştift transversal cilindric (1); articulaţie centrală cilindrică (2); partea frontală din lemn a protezei (3); cavităţi pentru realizarea flexibilităţii (4, 5).**

În continuare, ne vom referi la un exemplu al aplicării studiului biomecanic în proiectarea sistemelor de control al protezelor bilaterale ale membrelor inferioare. Un rol important în sinteza ansamblului sistemului de protezare îl au analiza şi urmărirea poziţională a acestuia. Astfel, pornind de la studiul cinematic al poziţiilor intermediare stabile ale ansamblului corpului omenesc în timpul mersului, al alergării, s-a determinat că orice asemenea stare este descrisă de cinci coordonate unghiulare, independente pentru fiecare picior: αij (i=1, 2; j=1, 2, 3, 4, 5). Considerînd un acelaşi număr de grade de libertate şi pentru membrele superioare, rezultă că şi poziţia acestora poate fi descrisă tot de cinci coordonate unghiulare independente: βij(i = 1, 2; j = 1, 2, 3, 4, 5). Între cele două grupe de coordonate se pot scrie relaţii de similitudine; $\alpha ij = Fj(\beta ij)$; i = 1, 2; j = 1, 2, 3, 4, 5. Deducem că în cazul unui subiect protezat la ambele picioare, sistemul de conducere poate funcţiona pe baza informaţiilor primite de la membrele superioare. În urma studiilor efectuate s-a stabilit că din punct de vedere al instruirii pacientului şi al realizabilităţii sistemului, legea optimă de dependenţă între coordonatele unghiulare corespunzătoare este cea proporţională: $\alpha ij = Ki\,\beta ij$; i = 1, 2; j = 1, 2, 3, 4, 5 (Kj = constant). În acest caz, întregul sistem de control al unei proteze bilaterale va consta din zece servosisteme independente de poziţionare, plus sistemul nervos al pacientului pentru intercorectarea acestor servosisteme. Vom observa că ansamblul se va complica în cazul controlului protezei bilaterale direct de către sistemul nervos al pacientului în luarea deciziilor, în menţinerea echilibrului şi a stabilităţii mişcării.

Activitatea de protezare ca studiu biomecanic şi ca proiectare mecanică, electronică, de comandă şi control automat prezintă o arie vastă de desfăşurare prin considerarea amplă a tuturor fenomenelor participante la realizarea cinematică şi dinamică a organismului uman. ■

VIITORUL A ŞI ÎNCEPUT:

Interlocutor – CALCULATORUL!

A vorbi propriului calculator mai degrabă decît a manipula o tastatură sau un „mouse", iată ceea ce ne va simplifica foarte mult viaţa în viitor... Specialiştii în „recunoaşterea vocală" lucrează de multă vreme, dar cu rezultate limitate. Obstacolul? Imposibil de a disocia complet recunoaşterea cuvîntului de înţelegerea lui, aşa încît cercetătorii se străduiesc să ridice această analiză vocală la un nivel competitiv, folosind mijloacele inteligenţei artificiale.

De la Galaxia Gutenberg la ...

Primul calculator care a devenit o adevărată „stea de cinema" şi-a datorat succesul ...vocii lui HAL – supercalculatorul din filmul „Odiseea spaţială 2001" care a făcut publică puterea informaticii (doar potenţială la acea vreme) a declanşat o dezbatere acerbă în jurul unei întrebări centrale: vor apărea oare maşini mai inteligente decît omul şi capabile să se exprime ca oricare dintre noi în limba cea de toate zilele? Cercetătorii entuziaşti au răspuns un „DA" hotărît: „Să ni se dea mijloacele necesare şi...". 28 de ani mai tîrziu sîntem totuşi încă departe de această realizare. Dacă un calculator ştie cum să imite perfect vocea umană, este totuşi foarte puţin capabil „să audă" ceea ce i se spune şi încă şi mai puţin să înţeleagă o limbă naturală. Sinteza vocală – operaţie care constă în a emite, sub forma sunetelor la ieşirea unui calculator, informaţii stocate în memoria sa – a cunoscut progrese importante. Cele mai bune sisteme actuale pot imita vocea umană la perfecţie, pot chiar să comande prozodia frazei (viteza cuvintelor, ton interogativ, expresie de îndoială, de enervare etc...). Numeroase circuite de sinteză vocală integrate pe o „aşchie" de siliciu sînt în prezent comercializate; multe calculatoare personale sînt dotate şi cu sintetizator vocal. Cele mai notabile aplicaţii se dezvoltă cu precădere în telecomunicaţii: **mesagerie vocală —** abonaţii telefonici formează un anumit număr şi la celălalt capăt al firului răspunde vocea sintetică, dar prietenoasă a unui calculator, furnizînd informaţii locale, efectuînd rezervări; **telefoanele şi poşta** – pentru a indica schimbări de numere de telefon sau adrese. Mai mult, un colegiu din California furnizează părinţilor – prin sinteză vocală – rezultatele şcolare ale copiilor lor... (ce părere aveţi, dragi elevi?!), calculatorul fiind capabil să răspundă la 40 de apeluri pe oră. Firma Hewlett-Packard difuzează deja un sistem de recunoaştere vocală numit „Office Talk", destinat calculatorului personal HP Vectra şi celor compatibile PC/AT, ce se compune dintr-un program de aplicaţie specific, interfaţa intrare/ieşire şi funcţii de gestiune a telefonului, mesagerie vocală şi agendă electronică, toate acestea accesibile printr-o reţea telefonică normală. Recordul îl deţine, fără îndoială, Aviaţia Federală Americană (FAA) care furnizează celor 800 000 de piloţi de linii comerciale interne informaţiile meteorologice dinaintea zborului, prin intermediul calculatorului; pilotul tastează pe un telefon indicînd zona geografică a zborului său şi maşina furnizează un răspuns automat cu cele mai recente date meteo, cu o voce sintetică şi egală. Aceste rezultate sînt departe de a fi atinse şi de operaţiunea inversă: recunoaşterea vocală care constă în a introduce date în calculator folosind vocea umană. Dar problema este mult mai complexă deoarece vorbirea este un fenomen extrem de variabil de la un individ la altul...

...Dialecte şi intonaţii

Un calculator nu ştie încă să deosebească un cuvînt spus în două dialecte diferite; mai mult, modul de rostire al aceleiaşi persoane variază sensibil dacă persoana este răcită, enervată sau obosită. Majoritatea specialiştilor sînt de acord că recunoaşterea vocală nu poate fi separată de înţelegerea cuvîntului, acesta nefiind reductibil la un model matematic. Numai metodele inteligenţei artificiale vor putea permite un progres în această direcţie. O nouă logică provenind dintr-o altă structură de calculatoare, componente active noi bazate pe alte materiale şi principii de funcţionare, va mări indiscutabil în viitor posibilităţile calculatorului de a recunoaşte vocea umană cu toate inflexiunile şi particularităţile ei, de a înţelege mesajul cuvintelor indiferent de dialectul vorbit.

Performanţele prezentului sînt însă foarte modeste; sistemul cel mai recent prezentat de IBM este capabil să recunoască cuvintele unui singur interlocutor cu condiţia ca acesta să-şi limiteze vocabularul la 5 000 de cuvinte „învăţate" în prealabil de către calculator; rostirea cuvintelor trebuie făcută cu pauze, constrîngere care poate apărea insignifiantă, dar în timp ea devine foarte obositoare.

Recunoaşterea mai multor interlocutori este deocamdată o perspectivă sau mai bine zis un vis... Care să fie de fapt explicaţia acestui impas? Cauza este tocmai... vorbirea, ea reprezentînd, mai înainte de orice, un fenomen acustic; sunetele sînt produse în două moduri: sub formă de vibraţii periodice şi neperiodice (sau zgomote). Vibraţia coardelor vocale produce o modulaţie periodică a fluxului de aer şi furnizează frecvenţa fundamentală a vocii umane de ordinul a 125 Hz la femei şi 250 Hz la bărbaţi care determină înălţimea vocii. Deci ceea ce emitem nu sînt vibraţii simple: ele sînt compuse din frecvenţa fundamentală şi din anumite armonici. Prima etapă în recunoaşterea vocală constă în a realiza o analiză acustică a semnalului sonor.

Sunetul... vocii umane

Sunetul este iniţial codificat (prin microfon), rezultînd o modulaţie a curentuluiu electric; din transformata Fourier a semnalului se extrag parametrii numerici care vor fi introduşi în calculator, determinîndu-se în acest mod diferitele frecvenţe prin suprapunerea cărora se va constitui sunetul. Această analiză spectrală oferă avantajul de a reprezenta semnalul acustic şi evoluţia lui în timp, ceea ce permite reconstituirea semnalului sonor sub forma unei sonograme – grafic al frecvenţei sunetului raportată la timp, intensitatea fiind exprimată în tonuri de gri. Aceste grafice permit compararea sunetelor între ele, studierea de pildă a modificărilor acustice suferite de o vocală funcţie de consoana care o precede sau o urmează. O dată analiza acustică realizată, calculatorul dispune de un ansamblu de parametri care codifică vocea. Pentru a recunoaşte cuvîntul va fi necesară interpretarea acestor parametri, scop în care au fost puse la punct două metode.

Prima este **metoda globală,** care ia în considerare cuvintele; se compară parametrii obţinuţi prin analiza acustică a fiecărui cuvînt pronunţat cu cei înregistraţi deja în memoria calculatorului în faza de învăţare. Rezultatele sînt satisfăcătoare, dar această metodă prezintă numeroase inconveniente: se pretează foarte puţin la recunoaşterea vocii continue (trebuie să-i vorbeşti calculatorului făcînd o pauză între cuvinte de vreo 20 de secunde, ceea ce este foarte obositor); implică o etapă destul de lungă de învăţare. Riscul major însă este ca maşina să nu recunoască mîine un cuvînt învăţat astăzi, explicaţia fiind foarte simplă: aceeaşi persoană poate pronunţa diferit un cuvînt şi calculatorul să nu o recunoască de interlocutor. Evident că există posibilitatea de a înlătura măcar în parte aceste neajunsuri, fie prin implementarea unor programe adecvate (metoda programării di-

1. Cabină telefonică experimentală fără aparat telefonic; este suficientă pronunțarea numărului dorit și, înainte ca legătura să fie stabilită, pe ecranul cabinei apare numărul solicitat pentru a înlătura orice eroare.
2. Mașina comandată de vocea umană aflată în studiu la firma „Renault" încă din 1980. Acest prototip demarează și pornește motorul la un singur cuvînt al conducătorului; tot vocea umană este aceea care pune în mișcare ștergătoarele de parbriz, farurile, semnalizatoarele, radioul și calculatorul de bord.

namice) fie prin producerea unor circuite specializate, cum ar fi cel pus la punct de firma IBM (conectabil calculatoarelor personale din familia IBM), capabil să recunoască 8 serii a cîte 50 de cuvinte.

A doua este **metoda analitică,** mult mai ambițioasă, avînd ca centru de interes nu cuvîntul, ci fonemul (cea mai mică unitate sonoră a limbii care nu poate fi analizată în unități succesive mai mici decît ea și prin care se deosebesc între ele cuvintele, precum și formele gramaticale ale unuia sau aceluiași cuvînt). Avantajul esențial al acestei metode constă în faptul că învățarea este limitată la înregistrarea fonemelor și nu a cuvintelor. Dar pentru că specialiștii din domeniu sînt încă în faza căutărilor și a ipotezelor, trebuie spus că și această metodă are dezavantajul ei: articularea fiecărui fonem depinde în egală măsură de cel precedent și de cel următor. Problema majoră este aceea a decodajului fonetic care încă nu a fost pus la punct prin metodele matematice de pînă acum. Metoda analitică cere mai întîi o decodare acustică mult mai fină... Analizele complexe fonologice, lexicale, sintactice, semantice, prozodice au scopul de a stabili listele de foneme.

În domeniul recunoașterii vocale este clară importanța tratării informației în timp real. Un sistem care va „lucra" 5 minute pentru a recunoaște 2 secunde „vorbite" nu poate prezenta interes. Calculatorele specializate în recunoașterea vocală analitică, din cauza volumului mare de date de tratat, au structuri multiprocesor. De exemplu, un sistem actual aflat în studiu este construit în jurul a mii de microprocesoare Motorola 68 000, dintre care numai unul echipează microcalculatorul MacIntosh-Apple. Concluzia: problema centrală – cel puțin pentru impasul actual – nu rezidă în puterea mașinii, ci în pertinența metodei de analiză. Sistemele actuale pot recunoaște în flux continuu de cuvinte numai 60% dintre foneme, ceea ce este insuficient pentru ca mesajul să fie inteligibil. Motivul? Nu se știe, cel puțin deocamdată, să se facă trecerea de la analiza acustică la cea lingvistică. De unde rezultă, ca o necesitate, o orientare din ce în ce mai clară către metodele inteligenței artificiale. Se impun deci formalizarea datelor existente, integrarea într-o bază de cunoștințe și construirea unui sistem expert. Aplicațiile sînt pentru moment relativ modeste, față de entuziasmul de acum două-trei decenii: controlul calității, pilotajul avioanelor de vînătoare, conducerea autoturismelor, ajutorarea handicapaților totali pentru a-și regăsi o parte din autonomie...

E mult? E puțin? În orice caz ar fi hazardat să anunțăm dispariția... tastaturii ca echipament de introducere a datelor!

În momentul în care se va pune la punct calculatorul pe postul interlocutorului ideal (atent, tăcut, înțelegător, calm, inteligent), impactul asupra vieții noastre de zi cu zi va fi foarte mare: omul va putea comunica cu calculatorul, cu robotul, cu automobilul, cu mașinile de spălat, cu aspiratoarele... direct. Oare acest impact ne va simplifica existența? Se anunță oare o îndepărtare de Galaxia Gutenberg? Unii spun că da; a ști să scrii și să citești va fi mai puțin important decît a ști să vorbești corect!

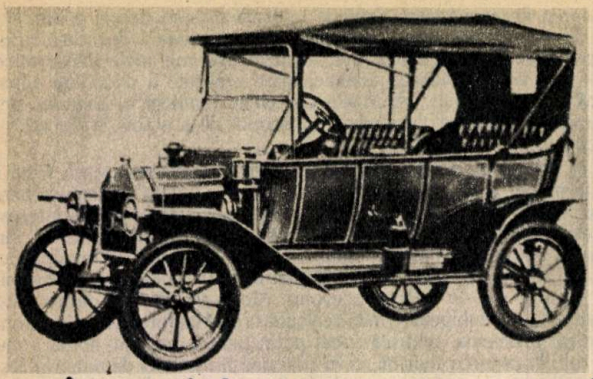
Pînă atunci însă mai este. Scrisul și cititul rămîn un dar frumos al umanității în drumul spre cunoașterea de sine. ■

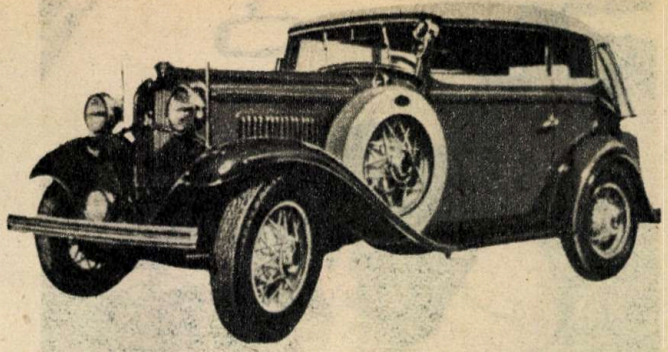
MIHAELA GORODCOV

În splendidul Palat al pionierilor și șoimilor patriei din Capitală, marți 3 februarie a.c. a avut loc, sub genericul Colocviilor de știință și tehnică, organizate de revista noastră, o interesantă întîlnire cu pionieri bucureșteni pe tema: „Limite actuale și perspective ale cunoașterii umane". Invitații revistei, prof.dr.docent Solomon Marcus, Universitatea București, prof.dr.ing. Mircea Petrescu, Institutul Politehnic București, și lector dr. Lucian Gavrilă, Universitatea București, au realizat un incitant dialog cu pionierii pe probleme ale matematicii, calculatoarelor, electronicii și ingineriei genetice, dezvăluind frumusețile nebănuite ale cercetării științifice și tehnologice și relevînd totodată imensul efort profesional pe care îl reclamă aceste adevărate domenii de vîrf ale cunoașterii umane.

În preajma aniversării a 65 de ani de la crearea U.T.C. și a 30 de ani de la înființarea U.A.S.C.R. Colocviul de știință și tehnică organizat la Palatul pionierilor din Capitală s-a constituit într-o convingătoare pledoarie, la adresa pionierilor, pentru a învăța cu seriozitate și conștiinciozitate spre a se forma, peste ani, ca viitori specialiști de înaltă calificare, atît de necesari economiei naționale.

În cadrul colocviului s-a organizat un concurs fulger gen „Cine știe, cîștigă", dotat cu premii în obiecte. După o dificilă departajare, juriul a acordat următoarele premii: premiul I – pionierul **Bădulescu Aurelian** (cl. VI, Școala 190), premiul II – pionierul **Darie-Marius** (cl. VIII, Școala 110), premiul III – pionierul **Liteanu Adrian** (cl. VIII, Școala 110).





Apariţia unor mari firme de automobile: „Ford" (II)

JACQUES HEROUART, TRAIAN CANŢĂ

Meritul incontestabil al lui Henry Ford constă în viziunea sa modernă asupra construcţiei de autovehicule şi este legat de introducerea – pentru prima dată în domeniul automobilului – a liniilor de montaj de mare serie (pe bandă). În plus, el a acţionat cu hotărîre în direcţia fabricării de piese şi organe de automobil durabile, bine lucrate, interschimbabile, necesare şi în atelierele de reparaţii. Spirit inventiv, Ford a schimbat concepţia veche de aprovizionare a atelierelor de montaj, introducînd „îmbrăcarea" continuă a benzilor cu piesele necesare, fapt ce asigura o mare cadenţă de fabricaţie, evita întreruperile şi realiza, la începutul secolului, modalitatea de lucru ce există astăzi în uzinele de automobile. Aceste noutăţi au condus la importante economii de materiale şi de timp, la creşterea productivităţii muncii (la „Fordul T" s-a redus timpul de montaj iniţial cu 1,5 ore), la ridicarea calităţii pieselor fabricate (şi deci a automobilelor), precum şi la micşorarea costurilor de producţie, astfel încît automobilele „Ford" au devenit cele mai ieftine, mai simple şi durabile autovehicule rutiere, aşa cum se remarca şi în presa timpului.

Declanşarea primului război mondial a impus reducerea consumului de combustibil, măsură care s-a repercutat şi asupra evoluţiei autoturismului „Ford T". De la o putere de 22 CP, el a trecut, în 1917, la 20 CP la o turaţie de 1 500 rot/min şi la o viteză maximă de 60 km/oră, satisfăcătoare însă pentru necesităţile acelor timpuri.

Caroseria autoturismului „Ford T", ca de altfel şi a altor tipuri de automobile construite pe atunci, a fost realizată pînă în anul 1911 din lemn, după care s-a ajuns la un compromis: structură din lemn îmbrăcată cu tablă. În 1915 s-au lansat în fabricaţie două noi modele: „CI" – cu două portiere – şi un cupeu decapotabil. În acelaşi an s-au produs şi importante modificări de „stil" ale „Fordului T", şi anume: forma aripii spate, schimbarea unghiului de înclinare a capotei, introducerea claxonului şi a cablajului electric etc. În 1917, autoturismul „Ford T" capătă o „nouă faţă" (new look): capota s-a lăţit, iar aripile faţă şi spate s-au curbat. În anul 1919 s-au introdus starterul şi jantele demontabile. După încă doi ani, caroseria a fost construită cu patru uşi şi coborîtă către sol. Toate aceste modificări vin în contradicţie cu altă lozincă a lui H. Ford, care spunea: „pentru ce să schimbăm dacă nu reuşim să producem suficient?". Aceasta se petrecea pe vremea cînd Ford plătea unui muncitor abia 5 dolari pe zi.

Măsurile organizatorice, creşterea producţiei şi cîştigurile relativ modeste asigurate muncitorilor au permis reducerea drastică a preţurilor de vînzare de la 900 dolari în 1910 la 360 dolari în 1926.

Se spune că în ziua în care a încetat fabricaţia modelului „T", ca efect al studiului pieţei, ce demonstra că acest tip este perimat, Henry Ford a părăsit uzina răcnind ca un leu, văzîndu-şi „copilul" atît de iubit abandonat.

Similar cu situaţia din ţările europene, şi în Statele Unite ale Americii au existat mulţi partizani ai... automobilului cu abur. Dintre aceştia, unii au trecut la fabricarea automobilelor cu motoare cu ardere internă, ajungînd să realizeze ritmuri de producţie niciodată atinse de alte industrii naţionale. Avînd drept bază de plecare realizările temerare din anul 1895 ale lui Henry Ford şi ale fraţilor Duryea, au apărut, un an mai tîrziu, diferite firme de automobile ca: Studebacker, Pittsburg Motor Vehicle Co, Pope Manufacturing Co ş.a.m.d.

Că automobilul a intrat „pe uşa din faţă" în industria naţională şi a cucerit publicul american s-a observat şi cu ocazia primului Salon al automobilului, organizat la New York în 1900. Atunci, patruzeci de constructori au prezentat 300 de modele diferite de automobile, expoziţia fiind vizitată de 48 000 de persoane. Amuzant este faptul că „nebunia" cauzată de automobil a făcut ca, în primii ani ai secolului nostru, să ia naştere sute de firme de automobile, dintre care unele nu au fabricat niciodată măcar un prototip. Au existat astfel, la un moment dat, 116 firme specializate în... fabricarea caroseriilor, iar alte 165 firme concepeau fel de fel de variante şi proiecte de vehicule, fără ca ele să construiască vreunul.

Prima uzină din S.U.A. care a trecut la producţia de masă a fost cea a lui R.E. Olds, care a fabricat aproximativ 4 000 automobile în 1903 şi peste 5 500 în 1904, producţii cu care şi-a menţinut multă vreme supremaţia. De menţionat că Olds a fabricat în 1901 un automobil cu un motor monocilindric de 7 CP, cu transmisie cu angrenaje şi două viteze. Din 1906, după cum s-a arătat, şi-au făcut intrarea pe piaţa americană automobilele „Ford", cu o producţie anuală de 8 726 exemplare, secondate de „Cadillac" şi „Buick", viitoarele partenere în cadrul marelui concern industrial „General Motors". După ce în 1904 a produs doar 1 700 automobile şi în 1906 8 423, începînd cu anul 1908 „Ford Motor Company" a realizat anual producţii mari, ajungînd ca în cel de-al 5-lea an de la lansarea celebrului şi totodată popularului model „T" să depăşească producţia anuală de 200 000 de exemplare. În 1924 s-a vîndut automobilul „Ford T" cu numărul de fabricaţie 10 000 000. Statisticile menţionează de altfel faptul că industria de automobile americană depăşise cifra de un milion de exemplare fabricate încă din 1912.

În 1927 „Fordul T" este înlocuit cu modelul „A", iar cinci ani mai tîrziu va apărea primul „Ford" cu motor cu opt cilindri. Se apreciază că astăzi mai circulă încă în lume peste un milion de autoturisme „Ford T", fapt impresionant ce denotă durabilitatea lor.

Caracteristicile celor mai interesante automobile construite de industria americană la începutul veacului XX: 1904 („Peerless": motor cu 4 cilindri în linie — alezajul x cursa de 108x102 mm — cilindreea de 3 720 cm³ — puterea de 24 CP — 4 trepte de viteză); 1906 („Ford K": 6 cilindri în linie — 114,3x114,3 — 7 040-22-2); 1907 („Thomas—Flyer 6/60": 6 cilindri în linie — 140x140 — 12 936 — 72 — 4); 1908 („Ford T": 4 cilindri în linie — 95x102 — 2 984 — 22 — 2); 1910 („Chadwick six 19": 6 cilindri în linie — 127x152,4 — 11 583 — 75 — 4); 191 („Buick": 4 cilindri în linie — 108x114 — 4 537 — 30 — 2); 1911 („Chevrolet Clasic six": 6 cilindri în linie — 90x127 — 4 850 — 3); 1911 („Winton Tourer": 6 cilindri în linie — 114,3x127 — 7 819 — 48 — 4); 1912 („Krit": 4 cilindri în linie — 95x102 — 2 998 — 30 — 3); 1912 („Mercer 35 T": 4 cilindri în linie — 110x126 — 4 789 — 58 — 3/4); 1912 („Rambler": 4 cilindri în linie — 114x114 — 4 700 — 38 — 3); 1912 („Simplex": 4 cilindri în linie — 146x146 — 9 778 — 50 — 4); 1913 („Hudson 37": 4 cilindri în linie — 101,6x133,4 — 4 352 — 3); 1913 („Lozier": 6 cilindri în linie — 117,5x140 — 9 112 — 50 — 4); 1914 („Maxwell 50—6": 6 cilindri în linie — 104,8x120,7 — 6 246 — 41 — 3); 1914 („Studebacker Four Touring Car": 4 cilindri în linie — 85x127 — 4 150 — 20 — 3); 1914 („Stutz-Bearcat": 4 cilindri în linie — 121x140 — 6 396 — 60 — 3); 1914 („Wood-Mobilette": 4 cilindri în linie — 65,3x88,9 — 1 132 — 2); 1915 („Dodge Four": 4 cilindri în linie — 98,4x114,3 — 2 378 — 35 — 3); 1915 („Pierce-Arrow—48 Roadster": 6 cilindri în linie — 114,3x139,7 — 8 577 — 75 — 4); 1916 („Packard": 12 cilindri în V — 76,2x127 — 6 950 — 88 — 3).

BIBLIOGRAFIE

1. CASUCCI, P., **Le guide des voitures anciennes**, Ed. Fernand Nathan, Paris, 1981.
2. NAGY, B. şi NERAD, J., **Autobiographies — 30 giants who sheped a new age**, Henry Ford. Motor Trend, S.U.A. XI, 1985
3. STĂNESCU, I.G., **Din istoria automobilului — Trăsură fără cal**, Editura Tineretului, Bucureşti 1968
4. TĂTĂRANU N., **Ford la a 90-a aniversare**, „Almanahul Auto" 1987.

ANTARCTICA un nou Eldorado?

Dintre cele şapte continente ale planetei noastre, Antarctica deţine majoritatea superlativelor: cel mai friguros, cel mai înalt, cel mai secetos, cel mai bătut de vînturi şi cel mai inaccesibil continent. Totodată, datorită condiţiilor deosebit de vitrege pentru exploratori, Antarctica deţine şi cele mai multe date aproximative asupra detaliilor geografice. Lista acestora poate începe chiar cu suprafaţa sa; după cercetătorii sovietici, Antarctica ar avea 13 900 000 km², iar după cei americani 14 200 000 km², ceea ce ar reprezenta cca 1/10 din suprafaţa de uscat a Terrei. Mulţi cercetători au presupus că, de fapt, Antarctica ar fi un grup mare de insule şi nu un uscat continuu, continental.

În ciuda mărimii sale, după ultimele date se consideră că doar 1% din suprafaţa continentului (cca 140 000 km²) nu este acoperit de gheţuri. Încă şi azi mai persistă în manuale şi chiar în unele lucrări ştiinţifice date eronate în această privinţă, terenul neacoperit fiind apreciat la 3–4%. Desigur, realitatea despre Antarctica s-a conturat după primirea imaginilor prin satelit: s-a observat că există foarte puţină rocă neacoperită de gheţuri, restul fiind o mare nesfîrşită de gheaţă, variind între 200 şi 5 000 m grosime, media fiind de 2 450 m, ceea ce face ca Antarctica să deţină supremaţia în înălţime faţă de toate continentele Terrei. S-a stabilit că, în medie, fiecare centimetru pătrat din suprafaţa de gheaţă a Antarcticii primeşte pe an doar 13–14 g de precipitaţii solide; acestea sînt răspîndite neuniform, de la 30–80 g în zonele de ţărm pînă la 3 g/cm²/an în zonele interne. Dar cei mai reprezentativi gheţari ai Antarcticii sînt gheţarii de şelf situaţi în zona de ţărm, îndeosebi cei ai mărilor Ross şi Weddell, cu grosimi de 200–300 m, ei întinzîndu-se pe o suprafaţă de peste 1 500 000 km². Cel mai reprezentativ este gheţarul de şelf Ross, cu suprafaţa de 400 000 km². Din gheaţa cupolei continentale iau naştere gheţurile plutitoare, adică aisbergurile. Se apreciază că anual de pe continentul antarctic se „scurg" în mare cca 1 700 km³ de gheaţă, adică echivalentul a 1 500 km³ de apă dulce.

Din punct de vedere fizico-geografic, teritoriul Antarcticii a suferit cele mai puternice transformări paleogeografice în timpul neozoicului, cînd în platforma din zona centrală a continentului s-au format grabenul şi horstul antarctic, adică scufundarea şi ridicarea scoarţei terestre. De fapt, grabenul antarctic delimitează continentul în două mari regiuni geografice. În emisfera estică se află o uriaşă zonă ovală, denumită Antarctica de Est sau Antarctica Mare, care deţine o suprafaţă de 10 433 000 km². Este, în esenţă, o platformă (sau un „scut" străvechi) aşezată pe un fundament din roci precambriene, mai vechi de 570 milioane de ani, şi din sedimente din precambrianul şi paleozoicul inferior (cambrian, silurian), situate către marginile platformei presupusă ca făcînd parte din vestitul uscat Gondwana.

Din punct de vedere geologic, Antarctica de Est contrastează cu Antarctica de Vest sau Antarctica Mică despărţite, convenţional, prin meridianul 0° (Greenwich). Această parte continentală, care include peninsula Ţara Marie Byrd, deţine o suprafaţă de 3 532 000 km². Antarcticii de Vest îi sînt specifice structurile de cute alpine care peste insulele din Pragul Bellingshausen, se unesc cu structurile alpine din America de Sud, motiv pentru care au căpătat denumirea de Anzii Antarctici. Aici se află şi singurul vulcan activ, vulcanul Erebus (pe insula Ross).

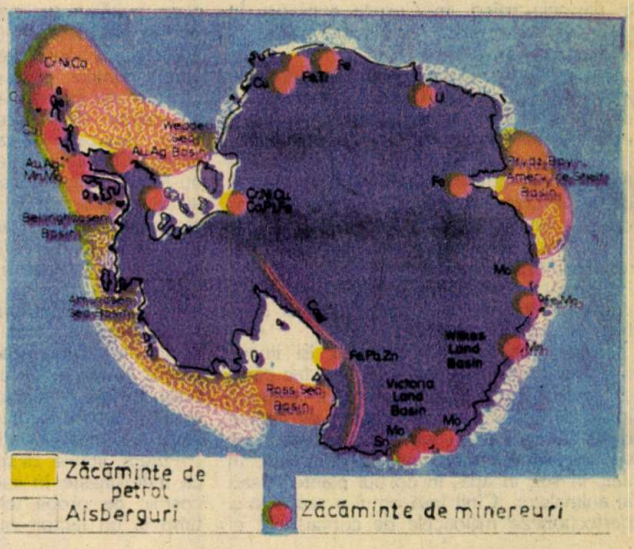
Faptul că Antarctica a făcut parte din „supercontinentul" Gondwana a fost dovedit încă din anii 1900, cînd s-a deschis era explorărilor polare. Frank Debenham, unul dintre geologii participanţi la expediţia lui R. Scott, a observat, împreună cu alţi specialişti, o mare asemănare între conturul Antarcticii şi celelalte continente sudice; de asemenea, au recunoscut similitudinea geologică dintre „Continentul alb" şi Africa de sud sau Australia. Descoperirea de forme de ferigă fosilizată (Glossopteris) în Antractica a dus la constatarea că în urmă cu milioane de ani continentele sudice au fost sudate între ele.

Cercetările asupra Antarcticii au fost reluate cu mult interes îndeosebi după cel de-al doilea război mondial. Un avînt deosebit l-a declanşat Anul Internaţional al Geofizicii (A.G.I.), cînd S.U.A., U.R.S.S., Anglia, Japonia, Polonia, Argentina, Chile, Franţa şi Norvegia au organizat un program de cercetare a Antarcticii în domeniile: meteorologie, geologie, geofizică, glaciologie, hidrologie etc. Rezultatele obţinute de cercetările paleomagnetice începute din acea perioadă (F. Vine; D. Mathews) au furnizat probe care susţin teoria derivei continentelor cu 4–5 cm/an. Geologii au obţinut multe date paleomagnetice din produsele vulcanice injectate în special în Munţii Transantarctici. Aceste date au dat posibilitatea să se interpreteze istoria mişcărilor din regiune şi să se determine perioada desprinderii Antarcticii de Gondwana, în jurasic, adică în urmă cu 170 milioane de ani.

Cît priveşte resursele minerale ale Antarcticii, specialiştii consideră că este suficient să ne amintim de Gondwana. Pe de altă parte, legătura dintre Antarctica şi celelalte continente ale emisferei sudice, unde se cunosc depozite de petrol, poate furniza răspunsul cerut. De exemplu, bazinele Gippsland şi Bass din Australia sînt cunoscute drept mari cîmpuri petrolifere. Drept urmare, nu ar fi exagerat dacă s-ar presupune că s-ar putea găsi petrol şi în unele regiuni din Antarctica. O cale mai sigură ar fi identificarea bazinelor sedimentare din jurul „Continentului alb"; cele mai promiţătoare, după părerea specialiştilor, ar fi pragurile continentale (şelfurile). Dar şi acestea, din nefericire, sînt în majoritatea lor acoperite de gheţuri eterne, iar la 400–500 m depărtare de ţărm şelfurile din jurul Antarcticii sînt mai adînci decît oriunde pe glob. Deocamdată nu se ştie cît petrol se află în Antarctica sau în jurul ei; mulţi specialişti apreciază că şelfurile antarctice ar conţine 45 miliarde barili de petrol. Prin programul internaţional de forări oceanice, care au început la sfîrşitul anului 1986, pe fundul Mării Weddell se speră să se găsească şi petrol. În ceea ce priveşte cărbunele, situaţia este cu totul alta, deoarece există multe indicii din care rezultă că Antarctica ar dispune de cel mai mare bazin carbonifer din lume. Geologii au identificat că Munţii Transantarctici conţin, pe toată lungimea lor, cărbuni de calitate superioară din perioada permiană. De asemenea, Munţii Prince Charles din Antarctica de Est conţin cărbune de cea mai bună calitate. Dificultatea constă în faptul că aceste mari zăcăminte de cărbuni se găsesc în regiuni în care explorările sînt greu de făcut. Se apreciază că Antarctica ar conţine aproximativ 900 depozite de minereuri importante. Dintre acestea, numai 20 s-ar afla în zone liberate de gheaţă. Minereurile de fier ar constitui cele mai mari resurse mineralogice din Antarctica, cele mai importante dintre acestea fiind situate în Munţii Prince Charles, Ţara Mac Robertson, Ţara Dronning Maud. Minereurile de fier sînt de bună calitate, dar încă neeconomice pentru exploatare. Rocile din Antarctica mai conţin zinc, plumb, argint, aur, molibden, nichel, crom, cobalt ş.a.

Dar exploatarea resurselor naturale ale „Continentului alb" înseamnă asigurarea pe plan mondial a unei tehnici corespunzătoare (nave specializate, aparatură, utilaje specifice mediului), cît şi cadre de înaltă calificare. ■

Dr. CONSTANTIN NEDELCU



Materialele succinte pe care le publicăm în spațiul rubricii „Curier S.T." a acestui număr sînt adresate următorilor corespondenți: ILIE NASTEA, Bacău; TUDOR IACOBAN, Curtea de Argeș, jud. Argeș; ION CÎMPAN, Constanța; MIHAI IOACHIM, Brăila.

„Ajută microorganismele și ele te vor ajuta!"

Fără să-și dea seama de semnificația activității microorganismelor, omul a folosit din vremuri străvechi rezultatul acesteia. Este destul să ilustrăm această afirmație arătînd că încă în mileniul VI î.e.n. drojdia (Saccharomyces) era cultivată și folosită în Mesopotamia ca drojdie de bere; într-o serie de morminte egiptene construite în mileniul II î.e.n. a fost descoperită drojdia utilizată de locuitorii vechiului Egipt la dospirea plinii și la fermentarea berii și avem informații scrise privind folosirea drojdiei în scopuri medicale încă în veacul al XVI-lea î.e.n.: Școala lui Hipocrate din Kos recomanda drojdia pentru tratarea unor boli.

Pe de altă parte, în hrana aproape fiecărui popor există cel puțin un produs alimentar obținut pe bază de bacterii (mult cunoscutul chefir, celebra brînză de Rochefort etc. etc.). Omul a folosit, prin urmare, microorganismele și mijloacele tradiționale de preparare a hranei pentru a obține produse alimentare cu anumite arome și avînd termene de păstrare mult prelungite. Pregătirea prin fermentație, din cereale, lapte, carne, pește, legume, a unor astfel de produse a cunoscut o arie largă de răspîndire în sud-estul Asiei, unde și astăzi multe dintre ele sînt socotite delicatese conținînd proteine, vitamine și alte substanțe hrănitoare, atît de necesare milioanelor de oameni care trăiesc în condiții de sărăcie și se hrănesc în principal cu produse alcătuite în cea mai mare parte din amidon.

Cu multe secole în urmă, în Indonezia aveau mare căutare produsele alimentare preparate cu ajutorul microorganismelor. Astăzi produse ca **tempe** și **ontiom** se obțin pe cale industrială din soia și bacteria Rhizopus și, respectiv, din arahide (alune) și Neurosporasitophila. În China, cu milenii în urmă, era foarte răspîndită metoda de preparare a unor mîncăruri din legume, ce căpătau gust de carne prin folosirea bacteriei Aspergillus oryzae și tot cu ajutorul ei, în aceeași țară, se obține astăzi cunoscutul sos **ciou** (în Indonezia el se numește **teip**, în Japonia **miso**, în Coreea **caniang**, în Vietnam **noucmam**, în Filipine **patis**, în Thailanda **nampla**).

Nu insistăm asupra rolului microorganismelor în agricultură. Capacitatea acestora de a descompune substanțele organice este folosită de om de vreme îndelungată. Este suficient să spunem că ele determină acel proces amplu, constînd dintr-o serie de cicluri complexe biogeochimice, al căror rezultat este întoarcerea în sol a substanțelor nutritive și minerale care ajută la creșterea culturilor agricole; că ele joacă un rol important în fertilizarea solurilor și sporirea culturilor agricole prin capacitatea lor de a fixa azotul din atmosferă.

Totuși majoritatea oamenilor își imaginează microorganismele, din care fac parte și bacteriile, ca fiind dăunătoare sănătății lor și de aceea s-ar părea că nu ne rămîne decît să ne luptăm serios cu aceste ființe vii unicelulare, microscopice, ce trăiesc în aer, în sol, în apă, în corpul plantelor sau al animalelor. Cînd însă omul a reușit să-și perfecționeze mijloacele de cunoaștere, el a început să studieze cu atenție pe „nevăzuții" dușmani și a găsit mijloacele de luptă cu care să-i distrugă. Și a mers mult mai departe în cunoașterea acestora; astăzi el susține că „microorganismele au totdeauna dreptate: îți sînt prieten și tovarăș sensibil, nu există microorganisme „proaste"; ele sînt puternice și capabile de orice; de aceea... ajută microorganismele și ele te vor ajuta" (David Perlman).

În acest sens amintim de experiența recentă, întreprinsă de doctorul F. Heppner de la Clinica de neurologie din Graz (Austria), care a demonstrat că microorganismele pot fi folosite cu succes la vindecarea unei tumori a creierului. Utilizînd bacterii nepatogene, de tipul Clostridium, specialistul a reușit să distrugă celulele canceroase în tumora creierului cunoscută sub numele de Glioblastom. Sporii acestor bacterii au fost injectați în sînge, astfel că, singuri, ei și-au găsit drumul spre tumoră, nimicind celulele canceroase. Țesutul distrus a fost apoi îndepărtat prin operație. Dar pentru că celulele din jurul tumorii nu au fost recunoscute de bacterii și ele pot fi atinse de cancer în viitor, au fost și ele îndepărtate printr-o tratare postoperatorie. Pentru moment, speranțele sînt mari. Sigur însă că viitorul va demonstra eficiența acestei terapii atît de încurajatoare în faza ei de început.

Seria sateliților „Cosmos"

La cîțiva ani după lansarea pe orbită la 4 octombrie 1957 a primului satelit artificial al Pămîntului, care a pus bazele erei cosmice, după ce la 12 aprilie 1961 Iuri Gagarin a înfăptuit primul zbor din lume la bordul navei cosmice „Vostok", se inaugurează în luna martie a anului 1962, prin lansarea lui „Cosmos-1", numeroasa familie de sateliți sovietici de cercetare a spațiului extraterestru. Cu aceasta începe fabricarea în serie a sateliților, în construcția cărora sînt folosite sisteme auxiliare unificate.

Există cîteva variante în această familie de sateliți, majoritatea sateliților „Cosmos" fiind lansați pe orbită cu ajutorul unei rachete purtătoare cu două trepte, avînd același nume.

Serviciile aduse de acești sateliți oamenilor de știință sînt extrem de importante. Ei au permis obținerea de informații privind caracteristicile spațiului circumterestru. Cu ajutorul lor s-a dovedit, de exemplu, că în jurul Pămîntului nu există nori de praf, așa cum multă vreme s-a crezut. Ei au contribuit la efectuarea unui mare număr de măsurători ale ionosferei și radiațiilor, au devenit primele platforme pentru lansarea dincolo de limitele atmosferei a unor instrumente de cercetare funcționînd pe bază de raze ultraviolete, roentgen și gama. Cîteva aparate din seria „Cosmos" au fost echipate cu sisteme adecvate, care le-au transformat în nave cosmice ce au efectuat zboruri cu animale la bord, permițînd astfel studierea acțiunii imponderabilității și a altor factori cosmici asupra organismelor vii. Tot la bordul navelor „Cosmos" au fost întreprinse experimente pe baza cărora au fost creați ulterior sateliții de telecomunicații, meteorologici, de cercetare a naturii și de navigație și au fost supuse probelor tehnice ansamblurile unor aparate lunare și interplanetare, ale unor stații pilotate și stații orbitale.

Putem spune despre familia „Cosmos" că îndeplinește în esență funcția de stand cosmic de probe tehnice, fiind în același timp și un factor important în rezolvarea unor probleme practice, legate, de exemplu, de studierea resurselor naturale ale Pămîntului, ale oceanului planetar.

Ioan Molnar-Piuariu... (1749—1815)

...este primul medic titrat român. Activitatea acestui om, cunoscut ca reprezentant tipic al Școlii ardelene, semnifică un moment crucial în istoria medicinei românești. Specialist în oculistică, cu diplomă obținută la Universitatea din Viena, în anul 1774, Piuariu este numit în 1777 medic oculist al Transilvaniei. În această calitate el are sarcina de a iniția pe chirurgii destoinici în executarea operațiilor pe ochi și de a trata bolnavii săraci. Ambele obligații și le-a îndeplinit cu cinste; mulți mineri, accidentați la ochi în minele din Munții Apuseni unde munceau, au fost vindecați de acest medic de excepție. Nu este deci de mirare că s-a creat în jurul numelui Piuariu faima de excelent chirurg, ceea ce a însemnat pentru specialistul din Transilvania numeroase solicitări din Iași și București și chiar din Viena de a efectua în aceste orașe operații grele pe ochi.

Ioan Molnar-Piuariu a fost totodată și **primul profesor român.** În anul 1791 el a fost numit profesor de oftalmologie la Școala medico-chirurgicală din Cluj unde, avînd la dispoziție microscoape și alte instrumente, a putut să desfășoare o activitate pe măsura priceperii și entuziasmului său.

La fel de importantă pentru medicina românească din acele vremuri a fost și activitatea de traducător a lui Piuariu. Lui îi aparține traducerea din limba latină a lucrării lui A. Etienne despre tratamentul sifilisului, care reprezintă **primul text medical în limba română.** Alte traduceri efectuate de el se înscriu și ele tot în începuturile literaturii medicale românești de la sfîrșitul secolului al XVIII-lea, începutul celui următor.

●

Subinginer LUCIAN LEUCUȚIA, com. Ghioroc, jud. Arad. Sînteți împotriva autoturismelor pe care le considerați obiect de lux, factor consumator de energie, producător de aglomerație etc., dar propuneți construirea în țară a unei mașini mici (2—3 locuri), ieftină, accesibilă tuturor cetățenilor, ce ar trebui să fie — după cum spuneți — „nu musai de tip Trabant, poate să fie și OLTCIT, dar să fie elegantă, frumoasă, bună". Pe de altă parte, recomandați trecerea masivă la transportul cu cai. Există însă în ampla dv. scrisoare și aspecte ce merită atenție, chiar dacă soluțiile de rezolvare pot fi diferite de cele pe care le-ați avansat.

GALOCZI LADISLAU, Tg. Mureș. Pentru materializarea ideii dv. privind un nou motor, luați legătura cu Institutul Național pentru Motoare Termice (București, Bd. Păcii nr. 246).

EUSEBIU LĂZĂRUC, Botoșani; ROMULUS OPRESCU, Mizil, jud. Prahova. Calculatoare personale „aMIC" și „PRAE" produce Fabrica de Memorii Electronice și Componente pentru Tehnica de Calcul din Timișoara, Str. Gh. Lazăr nr. 9, iar cele de tip HC85 ș.a. Întreprinderea de Calculatoare Electronice din București (Str. Ing. George Constantinescu nr. 2). În ambele cazuri, adresați-vă Serviciului Desfacere, care vă va furniza și lămuririle de care aveți nevoie cu privire la preț și eventuale accesorii.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Creația tehnică în construcția de mașini INVENTICA

Autor: **prof. univ. dr. ing. VITALIE BELOUS**

Lansată în cadrul **Salonului de invenții** Iași, 1986, de către Editura Junimea și constituind o generoasă invitație pentru cel de-al doilea **Simpozion național de inventică,** cartea prof. univ. dr. ing. Vitalie Belous a marcat un moment important în creativitatea tehnică românească. Chintesența a unei prodigioase activități de creație (peste 70 de brevete pentru invenții și inovații), a unei remarcabile activități didactice în domeniul tehnologiei construcțiilor de mașini, în cadrul Institutului Politehnic Iași, și a unei valoroase experiențe obținute în cadrul școlii de inventică, această lucrare se constituie, în același timp, într-o profundă **întrebare** și un mult așteptat **răspuns** privind procesele fundamentale ale creației tehnice.

Întrebarea este intrinsecă fenomenului creativ și sondează posibilitățile omului de a putea cunoaște, stimula și folosi în mod eficient potențialul său creator. Răspunsul este optimist, bine sintetizat și structurat, și urmează firul logic de la necesitate la capacitate creatoare și metode de materializare a ei. Este un răspuns convingător, catalizator și foarte personal, reflectînd experiența unui talentat creator și bun analist, și are la bază o serie de cercetări în acest domeniu multi și interdisciplinar, elaborate la noi în țară și în străinătate de Odobleja, Osborn, Guilford, Rosca, Beveridge, Moraru, Gordon ș.a.

Profesorul Belous consideră **inventica** o parte integrantă a creaticii, respectiv o știință și artă a creației tehnice. Știință, în măsura în care procesul creativ este transferat gîndirii convergente, algoritmicului, logicului și combinatoricii. Artă, în măsura în care ea rămîne și se manifestă eficient în sfera gîndirii divergente, a euristicului, a conlucrării dintre conștient și subconștient, dintre algoritmic și euristic.

Referitor la posibilitățile de investigare ale creativității tehnice, profesorul Belous are în vedere atît experimentul realizat de psihologi, cît și procesul de introspecție și dedublare realizat de creatori. La aceasta, autorul adaugă o serie de observații personale obținute în cadrul grupelor de creație tehnică, în dubla sa calitate de creator și analist.

Cartea se recomandă singură printr-un **cuprins** bine structurat și atrăgător: Sinteza creativă — factor de bază în sporirea fondului național de creație tehnică, în accelerarea progresului științific și tehnologic, Bazele psiho-gnoseologice ale inventicii, Etapele creației tehnice, Tehnicile și metodele intuitive de creație, Fluxul proiectării creative, Informarea și sinteza informațiilor asupra soluțiilor constructiv-funcțional existente — etapă de bază în creația tehnică, Bazele logico-combinatorice ale inventicii, Metodele logice-combinatorice-deductive ale inventicii, Analiza inginerească a noii soluții, Elaborarea descrierilor de invenții, Legislația creației tehnice, Optimizarea, Analize de cazuri de procese inventive.

Iată deci o lucrare care conține o serie de elemente valoroase, originale. În primul rînd este **viziunea** de ansamblu dată inventicii, depășind cu mult cea clasică ancorată în procesul propriu-zis de creație. Urmează apoi conceptul de **sinteză creativă** elaborat de autor și prezentarea aplicațiilor lui, precum și metoda **obiectului generalizat,** cu o serie de cazuri concrete. Apreciem, de asemenea, includerea în această lucrare a unor concepte de bază privind analiza inginerească a soluțiilor și o serie de probleme legate în mod direct de procesul brevetării.

Dr. ing. CONSTANTIN BRĂTIANU,
Institutul Politehnic București

GEOGRAFIA ROMÂNIEI (III) Carpații Românești și Depresiunea Transilvaniei

(Editura Academiei R.S. România, București, 1987)

Prestigioasa Editură a Academiei R.S. România publică, în continuare, materiale din Tratatul de Geografie a României, sub egida Institutului de Geografie al Universității din București, rod al colaborării dintre cercetătorii institutului, cadre didactice de la universitățile din București, Cluj-Napoca și Iași și cercetători de la Stațiunea „Stejarul" din Piatra Neamț. Volumul al treilea conține analiza elementelor caracteristice și funcțiilor specifice fiecărei regiuni din Carpații Românești și din Depresiunea Transilvaniei, evidențiind unitatea întregului teritoriu național, demonstrată prin marea varietate regională și locală a unei bune părți din vatra de formare și de continuitate multimilenară a românilor și strămoșilor lor, reprezentînd 38,4% din suprafața României (din care Carpații 27,8% și Depresiunea Transilvaniei 10,6%). Rezultatele obținute în domeniul geografiei regionale se înscriu pe linia tradiției școlii geografice românești, dar și pe aceea a progresului înregistrat de la începutul deceniului al șaptelea al secolului nostru pînă în prezent.

În ansamblul său, conținutul volumului demonstrează unitatea teritoriului locuit de români și faptul că munții, Carpații Românești, au alcătuit dintotdeauna liantul care a cimentat regiunile intracarpatice, Depresiunea Transilvaniei, cu cele circumcarpatice — dealurile, podișurile și cîmpiile, punîndu-și amprenta pe întregul peisaj românesc, toate reprezentînd, în esență, domeniul carpatic, în care elementele fizico-geografice se împletesc cu cele umane și economice.

Remarcați încă din antichitate, prin forma și bogățiile lor, **corona montium** (Iordanes, mijlocul secolului VI), de care dacii erau nedezlipiți (L. Annaeus Florus, prima jumătate a secolului II), Carpații au alcătuit, dintotdeauna, zidurile puternice, dar de înălțimi nu prea mari, ale cetății aflate în centru, cum spunea N. Bălcescu, Depresiunea Transilvaniei fiind strîns legată de munți, care o delimitează și o domină cu 1 000 m.

Conținutul fiecăruia din cele cinci capitole ale volumului demonstrează că munții și marea depresiune din interiorul lor, parte integrantă a cuplului tridimensional — carpatic, dunărean și pontic —, au oferit, încă din preistorie, condiții optime pentru fixarea elementului uman și pentru dezvoltarea așezărilor. Condițiile lor naturale, și în special reliefui, au orientat și subordonat, funcțional, și celelalte componente ale spațiului geografic românesc, și tot ele au impus și dispunerea în altitudine a activităților economice. Domeniul agricol pe vatra depresiunilor, pe terasele rîurilor și pe clinele domoale ale munților (agroterasele!), apoi domeniul economic al pădurior, cu porțiuni poienite pe alocuri și, în fine, domeniul economic al fînețelor și pășunilor naturale, la care s-au adăugat, tot din antichitate, mineritul și folosirea apelor. Analizele ilustrează umanizarea Carpaților Românești și a Depresiunii Transilvaniei încă din preistorie, dar și reevaluarea pînă la folosirea complexă a resurselor acestora, în noile condiții ale construcției societății socialiste multilateral dezvoltate în România.

În totalitatea sa, volumul al treilea din Geografia României se adresează nu numai geografilor, ci și specialiștilor din alte domenii ale cercetării științifice și proiectării.

Dr. DIMITRIE I. OANCEA,
Institutul de Geografie București

Microprocesoare, microcalculatoare și roboți în automatizări industriale

Autori: **ing. MARCEL SUCIU, dr. ing. DUMITRU POPESCU, dr. ing. TRAIAN IONESCU**

Sîntem cu toții martorii fenomenului pe scară mondială, specific epocii pe care o trăim, de adevărată explozie a realizărilor științifice și tehnologice în toate domeniile științei, a căror aplicare în practică implică efecte și chiar transformări semnificative în societate. Acest fenomen al actualei revoluții științifico-tehnice (RST) este în plină desfășurare și va conduce în continuare, în următoarele cîteva decenii la ample transformări ale societății umane fiind pe cale să determine, după părerea multor specialiști competenți, o nouă revoluție industrială (prima revoluție industrială fiind cea din secolul al XVIII-lea). O caracteristică esențială a actualei RST este dezvoltarea cu precădere a unor ramuri științifice și tehnologice noi, de vîrf, cum sînt microelectronica, robotica, automatica și informatica, al căror cîmp de investigații și acțiune se referă la prelucrarea informațiilor, oferind metode și mijloace de amplificare a capacității creierului uman de a percepe, memora și prelucra informațiile (așa cum în cadrul primei revoluții industriale mașinile au amplificat forța fizică a omului, eliberîndu-l totodată de munci grele și istovitoare). Iar informațiile sînt inerente oricărui fenomen sau proces, oricărei activități umane. Cele patru domenii amintite — microelectronica, robotica, automatica și informatica — sînt considerate ca factori determinanți ai noii revoluții industriale.

Lucrarea „Microprocesoare, microcalculatoare și roboți în automatizări industriale", oferită de Editura Tehnică la finele anului 1986, apare într-un moment de mare necesitate privind informarea și documentarea în aceste domenii, ea conținînd un volum mare de informații, bine sistematizate și prezentate într-un mod cursiv, accesibil unui public larg. Lucrarea este organizată în trei părți principale, și anume: Partea I prezintă metodele moderne de conducere automată a proceselor tehnologice industriale bazate pe utilizarea echipamentelor de calcul (reglarea numerică directă, diverse metode de conducere optimală, metode de identificare a proceselor tehnologice). Cu toate că această parte reprezintă fundamentarea teoretică a lucrării, elementele teoretice sînt prezentate foarte sintetic, intuitiv și deci accesibil. Cea de-a II-a parte prezintă echipamentele de calcul electronic (structuri generale și tipuri concrete de echipamente concepute și fabricate în țară), precum și noțiuni principale despre specificul programării acestor sisteme de calcul. Ultima parte a lucrării tratează roboții în cadrul automatizărilor industriale (tipuri și clasificări ale roboților, structura și construcția lor, elemente de proiectare a roboților și aplicațiile roboților industriali).

Cartea este adresată unui cerc larg de tehnicieni și ingineri, nu neapărat specialiști în automatică sau tehnică de calcul, care, mai devreme sau mai tîrziu, se vor confrunta cu problematica tratată în lucrare, de a participa sau colabora cel puțin la stabilirea cerințelor și a temei pentru proiectarea și introducerea unor asemenea sisteme moderne de automatizare a celor mai diverse procese industriale. Lucrarea este scrisă cursiv, bine sistematizată și ilustrată cu exemple. Cei trei autori dovedesc nu numai competență profesională teoretică, dar și experiență practică, inclusiv didactică, precum și calități certe de popularizatori ai literaturii tehnice.

Subiectele tratate reprezintă domenii generoase și fascinante pentru activitatea de investigare științifică și de aplicații practice, cartea de față oferind date și informații despre strategia de punere și de rezolvare a unor probleme concrete și invitînd la abordarea acestor domenii de către cît mai mulți specialiști sau viitori specialiști.

Dr. ing. ADRIAN DAVIDOVICIU, *I.T.C.I.*

Ce s-a întîmplat cu apa de pe MARTE?

Sînt oare justificate eforturile oamenilor de a cuceri cosmosul? Singură setea de cunoaștere a Universului, a tot ce ne înconjoară pare să nu-i satisfacă în întregime pe cei ce-și pun o astfel de întrebare. Și e firesc să fie așa pentru că răspunsul este mult mai complex. În rezumat, el poate fi astfel formulat: trebuie să cunoaștem cosmosul ca să ne cunoaștem pe noi înșine, mai bine zis, propria noastră planetă, singura pe care știm că putem trăi și pe care trebuie să o păstrăm cu grijă.

Iată cum ne poate ajuta, de pildă, Marte în cunoașterea Pămîntului și a destinului său.

MAGDA STAVINSCHI,
cercetător științific principal,
Centrul de Astronomie și Științe Spațiale, ICEFIZ

Cu 20 000 de ani în urmă, Pămîntul a trecut printr-una dintre cele mai devastatoare ere glaciare care au avut loc în ultimele milioane de ani. Se vor mai repeta oare astfel de momente în istoria planetei noastre? Și dacă da, cînd vor avea loc? Din păcate, nici cele mai bune modele teoretice nu pot răspunde la aceste întrebări. Și atunci căutăm soluția în altă parte, de pildă pe Marte, o lume vecină, foarte asemănătoare cu a noastră. Acolo, lumina Soarelui, vîntul, gazul, pulberile interacționează într-un vast laborator natural, pe care-l cercetăm asiduu, pentru a putea găsi liniile care au trasat istoria și vor guverna viitorul ambelor lumi.

Atît pe Pămînt cît și pe Marte clima este deteminată de radiația solară. Ea datorează deci mai mult balanței energetice Soare-planetă decît, să zicem, variațiilor sezoniere. Există, desigur, și alți factori care intră în joc. Să ne gîndim, de exemplu, la modificările pe care le suferă de-a lungul timpului orientarea planetei sau chiar forma orbitei acesteia. Ele afectează distribuția luminii solare, atît senzonier, cît și în latitudine. Continentele reflectă energia solară, modifică circulația atmosferei, umiditatea și alterează drastic transportul de căldură dintre Ecuator și poli. Însuși Soarele a cunoscut o creștere considerabilă a strălucirii sale de-a lungul celor 4,6 miliarde de ani de cînd există și nici măcar această strălucire nu este constantă. Chiar și Galaxia poate afecta profund clima planetară, prin intermediul radiației provenite de la supernove sau al trecerii Soarelui prin norii interstelari, bogați în hidrogen, ori al curenților devastatori ai cometelor.

În ceea ce privește clima planetei Marte, geologii planetari au intuit de mai multă vreme că a fost cu totul diferită față de cea de astăzi, dovadă numeroasele canale care brăzdează suprafața acestui corp ceresc și care au fost poate umplute cîndva cu apă curgătoare. Existența acestora este cunoscută de mai bine de 100 de ani. Și a trebuit să treacă vreme îndelungată pînă să se poată trage concluziile corecte asupra naturii lor. S-a observat astfel că sistemul complex de mici canale, legate unele de altele, este asociat terenurilor bătrîne ale planetei. Marte a avut odinioară o atmosferă groasă și un mediu înconjurător mult mai blînd; pe atunci ploua des, iar brațele rîurilor se formau cînd într-un loc, cînd în altul.

Dar ce importanță poate avea faptul că solul roșiatic marțian a simțit sau nu picăturile de ploaie? Și încă o întrebare: s-ar mai putea forma și astăzi rîuri? Cercetarea atentă a imaginilor luate de Viking pare să ducă la un răspuns afirmativ. S-a descoperit că unele canale se află în locuri unde lipsesc alte semne de eroziune provocate de apă (de pildă, cratere degradate), ceea ce ne face să credem că ele nu au luat naștere datorită precipitațiilor, deci nici ca urmare a existenței unei atmosfere groase.

Dar a existat sau nu apă pe Marte? De-a lungul istoriei sale, planeta a degajat probabil destulă apă care ar fi acoperit-o cu un ocean adînc de 50 pînă la 1 000 m. Și atunci unde este apa? Ea s-ar putea afla, desigur, în atmosfera marțiană. Dar iată că măsurătorile făcute de Viking, cu ajutorul detectoarelor de apă din atmosferă, au stabilit că toți vaporii de apă de pe Marte, condensați la suprafață, formează un strat de lichid de numai 10 microni. Nici calotele polare care par a stoca de 1 milion de ori mai multă apă nu completează cantitatea pe care ar trebui să o găsim acolo. Nu ne rămîne decît să o căutăm în scoarță.

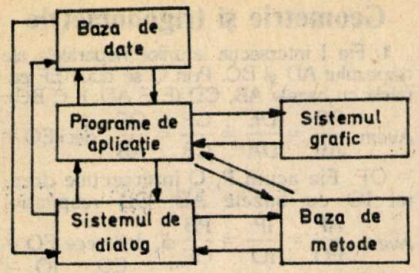
Ca și Luna, Marte are suprafața presărată peste tot de cratere, dovadă a puternicului bombardament meteoritic pe care l-a suferit după formare. Atunci scoarța s-a fracturat probabil pînă la o adîncime considerabilă, transformîndu-se într-un strat poros, gros de cîțiva kilometri – regolitul marțian. Astfel fărîmițată, ea ar fi putut adăposti foarte bine o cantitate suficientă de apă, echivalînd cu un strat global gros de cîteva sute de metri. Dar Marte este foarte rece, așa că orice apă aflată la suprafață este mai degrabă înghețată. În anumite condiții, ea ar putea exista totuși și în stare lichidă. Lîngă Ecuator și în perioadele cele mai călduroase ale anului, solul se încălzește suficient pentru ca, în prezența unei mari cantități de săruri solubile, gheața să se poată topi și să rămînă pentru un timp lichidă. Ceea ce pînă nu de mult era doar o simplă ipoteză devine acum aproape certitudine, datorită descoperirii recente a modificării în timp a reflectivității radar a solului (sensibilă cu totul la prezența lichidelor). Or, această variație poate fi tocmai rezultatul unui ciclu sezonier îngheț-dezgheț al apei sărate de la suprafață. Poate exista apă lichidă și la cîțiva kilometri adîncime în scoarță, acolo unde dezintegrarea radioactivă generează suficientă căldură pentru a păstra temperatura apei peste cea de îngheț. Această concluzie este susținută de existența canalelor de scurgere marțiene – albii lungi și largi, de profil aerodinamic, adeseori împletite între ele și semănînd foarte mult cu cele care apar pe Pămînt, în urma inundațiilor catastrofale. Ele coboară abrupt din locuri cu terenuri amestecate, ceea ce ne face să credem că au fost săpate de torentele de apă ce au țîșnit din sol prin scoarța înghețată.

Mai există și alte caracteristici neobișnuite ale scoarței care trădează prezența apei sub suprafața planetei, de pildă craterele înclinate și terenurile cu pante line. S-a constatat că pe Lună craterele sînt înconjurate de o mulțime de resturi ce par a fi expulzate de tunuri așezate în punctele de impact. Pe Marte însă craterele lasă impresia că ar fi fost aruncate de un șuvoi fluidizat ce a țîșnit din sol (ceva asemănător modelului realizat de o piatră aruncată într-o baltă cu noroi). Or, dacă aceste cratere sînt într-adevăr rezultatul unor impacturi cu scoarța marțiană plină cu apă, atunci, în orice loc al roșiaticei planete, apa trebuie să existe, într-o formă sau alta.

Terenurile moi prezintă o mare varietate de aspecte, care însă dovedesc un stadiu comun de degradare. De exemplu, marginile și coamele craterelor sînt bine conturate la latitudinile ecuatoriale. Spre pol însă toate aceste trăsături suferă o transformare lentă spre forme mai line, mai dulci. S-ar putea ca gheața aflată sub scoarță să fi permis o deformare lentă a acestora.

Dar dacă atît craterele abrupte, cît și formele line indică aceeași prezență a apei la suprafață, de ce distribuția ei este atît de diferită? Deoarece ele nu pot fi considerate încă dovezi certe ale existenței apei în scoarță, s-ar putea ca și unele și altele să fie rezultatul unor procese mai „uscate". Sau poate că sînt urmarea prezenței apei la diferite adîncimi! De exemplu, lipsa terenurilor line la latitudinile ecuatoriale poate reflecta absența gheții imediat sub suprafață, craterele abrupte fiind replica prezenței apei la adîncime.

În condițiile actuale de incertitudine putem doar să ghicim cantitatea, starea fizică și distribuția apei în scoarța marțiană. Pasul următor s-ar putea realiza prin instalarea pe Marte a unei rețele de seismometre care să înregistreze vibrațiile scoarței, ceea ce ar contribui substanțial la evaluarea conținutului de apă. Experiențe de acest gen vor fi realizate probabil în cadrul misiunilor spațiale proiectate pentru anii 1988 și 1991, care se vor concentra asupra stocării apei pe Marte. Există însă și alte moduri de a găsi răspunsul. De exemplu, dacă apa a acoperit vreodată o parte din Valles Marineris, rocile carbonate (care au absorbit dioxidul de carbon din atmosfera primară) ar trebui să se afle pe fundurile canioanelor și deci ar putea fi recunoscute din sondele spațiale orbitînd în jurul planetei. S-ar putea găsi, eventual, chiar vulcani activi sau măcar dovezi că aceștia au erupt relativ recent. Numai așa vom putea răspunde cu certitudine la întrebarea: „unde s-a ascuns apa de pe Marte?" și deci vom putea înțelege mai bine viitorul climei marțiene și, prin analogie, destinul climei pămîntești. ■



Structura generală a unui sistem PAC

Proiectarea asistată de calculator în automatizările industriale (I)

Dr. ing. **ALEXANDRU CRISTIAN ȘTRENC,** *I.P.A.*

Proiectarea asistată de calculator este, actualmente larg recunoscută ca una din modalitățile cele mai remarcabile de creștere a productivității muncii în activitatea de concepție și elaborare a documentațiilor de proiectare.

Extinderea pe care a luat-o pe plan mondial și național utilizarea calculatorului ca „unealtă efectivă de lucru" pentru proiectanți și cercetători se justifică prin posibilitatea prelucrării masive de către mari consumatoare de timp. O dată precizate riguros prin algoritmi specifici modalitățile de exercitare a acestor sarcini, sînt evidente atît posibilitatea realizării substanțial mai rapide de către calculator a unora sau majorității activităților (analiză, soluție, calcule, elaborare documentații) aferente, cît și degrevarea personalului de specialitate de activități de rutină și concentrarea sa spre activități de concepție. Aserțiunea valabilă pentru practic toate domeniile de activitate este cu atît mai semnificativă în domeniul proiectării instalațiilor și sistemelor de automatizare, putîndu-se vorbi practic de o „automatizare a activității de proiectare în domeniul automatizărilor industriale".

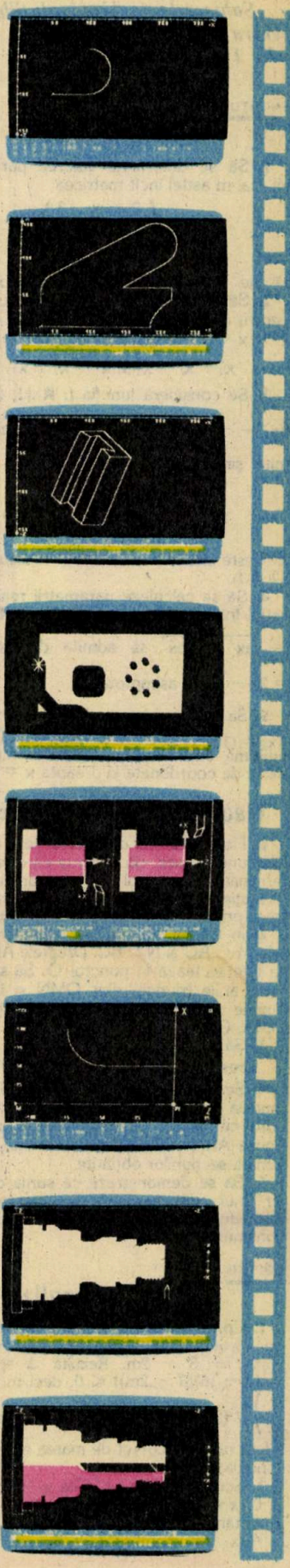
Automatizările reprezintă un domeniu vast de aplicație al ingineriei industriale și, desigur, un sistem de proiectare asistată de calculator pentru acest domeniu trebuie să aibă o serie de componente care să acopere cea mai mare parte a valențelor sale. Vom face dintru început precizarea că proiectarea asistată pentru automatizări are două ramuri practic distincte, și anume proiectarea de circuite (plăci și cartele) pentru aparatură și echipamente de automatizare și, respectiv, proiectarea de sisteme de automatizare și conducere a proceselor. Vom insista asupra celei de-a doua ramuri, ca fiind cea care prin caracterul de proiectare „sistemică" constituie, de fapt, esența soluției de automatizare.

Structura cea mai generală a unui sistem de proiectare asistată este reprezentată în figură, iar în cele ce urmează ne propunem o succintă analiză a acestei structuri privită tocmai prin prisma specificității componentelor pentru domeniul de care ne ocupăm.

● **Baza de date** necesară funcționării unui întreg sistem de programe PAC (proiectare asistată de calculator - CAD) pentru automatizări este în principiu de mari dimensiuni, fiind coordonată de un sistem de gestiune corespunzător, și presupune structurarea, stocarea și manipularea datelor de catalog pentru alegerea componentelor și aparaturii de automatizare, structurilor de soluții de tip ierarhic și rețea pentru fundamentarea unor decizii la nivel de algoritm, tabele și nomograme de calcul și alegere, zona de date grafice sub formă de simboluri, subdesene și relații și, în fine, zona de date de control asupra utilizării sistemului de automatizare. Prin soluții ale problemei de automatizare înmagazinate în baza de date vom înțelege atît soluții funcționale și modele matematice pentru componente și subansambluri ale sistemului, cît și soluțiile tehnice concrete, deci tipurile de aparate și dispozitive ce alcătuiesc soluția de automatizare.

● **Sistemul de dialog** are o foarte mare importanță în derularea unor programe aplicative PAC „prietenoase" cu utilizatorul. Esența sa constă în a se obține printr-un minim de întrebări și răspunsuri un maxim de date asupra condițiilor concrete ale procesului ce trebuie automatizat sau condus. Dialogul presupune, de asemenea, de multe ori și în sens invers, o „interogare" directă a bazei de date de către utilizator în special pentru luarea unor decizii „off-line" bazate pe consultarea unor date specifice. Condiția de bază a unui sistem de dialog este aceea de a permite utilizarea sistemului de programe de către utilizatori care practic nu trebuie să aibă nici un fel sau în tot cazul un set foarte restrîns de cunoștințe informatice.

● **Programele de aplicație** constituie practic transpunerea algoritmizată la nivel de limbaj, de regulă de nivel înalt: FORTRAN, PASCAL, LISP etc., a tehnologiei de proiectare a sistemelor de automatizare. Vom distinge două mari categorii de programe de aplicație, și anume proiectarea funcțională reprezentată prin analiza, sinteza și modelarea soluției de automatizare și, respectiv, proiectarea tehnică de detalii ce constă din alegerea și conectarea elementelor de automatizare, împreună cu proiectarea echipamentelor cu aparatură de automatizare. În literatura de specialitate problematica proiectării funcționale a sistemelor automate și de conducere este pe larg abordată sub titulatura generică CACSD (Computer Aided Control System Design) sub forma prezentării unor algoritmi și pachete de programe performante pentru stabilirea modelelor matematice ale structurilor de conducere: regulatoare și estimatoare de stare, identificarea proceselor și analiza performanțelor sistemelor. Proiectarea tehnică de detaliu include pachete de programe aplicative pentru elaborarea specificațiilor de aparatură locală și de panou, elaborarea conexiunilor și cablărilor la nivel de echipament și instalație automatizată, realizarea interactivă a echipării dulapurilor de automatizare, proiectarea schemelor de montaj pentru aparatura locală, calculele și alegerea unor elemente și dispozitive de automatizare ca de exemplu ventile de reglare, diafragme, motoare și circuite de comandă. ■



Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la probele de matematică pentru concursul de admitere la facultățile cu profil electric și mecanic — iulie 1986 (IV).

ENUNȚURI

Algebră și analiză

1. Să se determine valorile parametrului real m astfel încît matricea

$$A = \begin{pmatrix} 2 & x & 3 \\ x & -1 & x \\ 1 & 2 & m \end{pmatrix}$$

să fie inversabilă pentru orice $x \in \mathbf{R}$

2. Să se afle valorile parametrului real a pentru care rădăcinile x_1, x_2, x_3 ale ecuației $x^3 - x - a = 0$ verifică inegalitatea

$$x_1^6 + x_2^6 + x_3^6 \geq x_1^5 + x_2^5 + x_3^5$$

3. Se consideră funcția $f: \mathbf{R}\setminus\{1, 2\} \to \mathbf{R}$, $f(x) = \dfrac{1}{x^2 - 3x + 2}$. Să se determine limita șirului $(a_n)_{n \geq 0}$ cu termenul general

$$a_n = n^2 \sum_{k=0}^{n} \frac{1}{k!} f^{(k)}(n + 3).$$

($f^{(k)}$ este derivata de ordinul k a funcției f, $f^{(0)} = f$).

4. Să se calculeze parametrii reali a și b astfel încît graficul funcției $f: \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = \sqrt[3]{ax^3 + bx^2}$ să admită dreapta $y = 2x - \dfrac{1}{3}$ ca asimptotă.

5. Să se reprezinte grafic funcția $f: \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = (1 + x) \cdot e^{-|x-1|}$ și să se calculeze aria mulțimii cuprinse între graficul funcției f, axele de coordonate și dreapta $x = 2$.

Geometrie și trigonometrie

1. Fie O punctul de intersecție a diagonalelor unui trapez. Să se arate că dreapta determinată de punctul O și de punctul de intersecție a laturilor neparalele ale trapezului trece prin mijloacele bazelor trapezului.

2. În triunghiul ABC se consideră punctele $M \in AC$ și $N \in BC$. Dreptele AN și BM se intersectează în punctul O. Să se determine ariile triunghiurilor OMN și CMN în funcție de ariile S_1, S_2, S_3 ale triunghiurilor OMA, OAB, ONB.

3. Să se rezolve ecuația:

$$\cos^2 x + 4 \sin x \cos x - 2 \sin^2 x = 2$$

4. Se dă un tetraedru regulat ABCD cu muchia de lungime a. Se secționează tetraedrul cu un plan variabil paralel cu muchiile opuse AB și CD. Să se determine aria maximă a secțiunilor obținute.

5. Să se demonstreze că suma distanțelor unui punct variabil, din interiorul unui tetraedru regulat, la fețele tetraedrului este constantă.

SOLUȚII

Algebră și analiză

1. Condiția din enunț revine la $\det A \neq 0$, oricare ar fi $x \in \mathbf{R}$. Avem $\det A = (1 - m)x^2 + 2x + 3 - 2m$. Rezultă $\Delta = 4(1 - m)(3 - 2m)) < 0$, deci $m \in \left(-\infty, \dfrac{1}{2}\right) \cup (2, \infty)$. Acest exercițiu foarte simplu a fost rezolvat corect de marea majoritate a candidaților.

2. Scriem relațiile lui Viète $x_1 + x_2 + x_3 = 0$, $x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1 = -1$, $x_1x_2x_3 = a$ și notăm $S_k = x_1^k + x_2^k + x_3^k$, $k \geq 1$. Avem $S_2 = (x_1 + x_2 + x_3)^2 - 2(x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1) = 2$. Deoarece $x_i^3 = x_i + a$, $i = 1,2,3$ rezultă $S_3 = S_1 + 3a = 3a$. Apoi $S_4 = S_2 + aS_1 = 2$, $S_5 = S_3 + aS_2 = 5a$, $S_6 = S_4 + aS_3 = 3a^2 + 2$. Inegalitatea din enunț devine $3a^2 + 2 \geq 5a$ și are soluțiile $a \in \left(-\infty, \dfrac{2}{3}\right] \cup [1, \infty)$. La această problemă, care este simplă, mulți candidați au greșit la calcule deoarece au calculat sumele S_3, S_4, S_5, S_6 prin ridicarea directă la puterile respective în loc să folosească relațiile $x_i^3 = x_i + a$, $i = 1,2,3$; metoda directă duce la calcule complicate și de aici greșelile menționate.

3. Avem descompunerea $f(x) = \dfrac{1}{x - 2} - \dfrac{1}{x - 1}$. Rezultă $f'(x) = -\dfrac{1}{(x - 2)^2} + \dfrac{1}{(x - 1)^2}$, $x \in \mathbf{R}\setminus\{1, 2\}$. Prin inducție se arată simplu că $f^{(k)}(x) = (-1)^k k! \left[\dfrac{1}{(x - 2)^{k+1}} - \dfrac{1}{(x - 1)^{k+1}}\right]$, deci $\dfrac{1}{k!} f^{(k)} \cdot (n + 3) = \left(-\dfrac{1}{n + 2}\right)^{k+1} - \left(-\dfrac{1}{n + 1}\right)^{k+1}$. Notînd $u = -\dfrac{1}{n + 2}$, $v = -\dfrac{1}{n + 1}$, rezultă

$$a_n = n^2 \left(\sum_{k=0}^{n} u^{k+1} - \sum_{k=0}^{n} v^{k+1} \right) =$$

$$= n^2 \left(u \frac{1 - u^{n+1}}{1 - u} - v \frac{1 - v^{n+1}}{1 - v} \right).$$

Făcînd calcule, se obține în final $\lim\limits_{n \to \infty} a_n = 1$. La acest exercițiu, care este dificil, unii dintre candidați nu au observat descompunerea inițială a lui f(x), ceea ce i-a împiedicat să calculeze termenul general a_n. Alții, deși au observat descompunerea și au reușit să calculeze corect derivatele $f^{(k)}$, au greșit la calculul lui a_n.

4. Este suficient să studiem cazul $x \to +\infty$ (sau $x \to -\infty$). Avem $m = \lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{f(x)}{x} = \sqrt[3]{a}$; rezultă $\sqrt[3]{a} = 2$, deci $a = 8$. Apoi $n = \lim\limits_{x \to \infty} (f(x) - mx) = \dfrac{b}{12}$; rezultă $b = -4$. Acest exercițiu standard a fost rezolvat corect de marea majoritate a candidaților.

5. Putem scrie

$$f(x) = \begin{cases} (1 + x)e^{x-1}, & \text{dacă } x \in (-\infty, 1) \\ (1 + x)e^{1-x}, & \text{dacă } x \in [1, \infty), \end{cases}$$

deci derivata are forma

$$f'(x) = \begin{cases} (x + 2)e^{x-1}, & \text{dacă } x \in (-\infty, 1) \\ -xe^{1-x}, & \text{dacă } x \in (1, \infty). \end{cases}$$

Dreapta $y = 0$ este asimptotă orizontală, punctul $\left(-2, -\dfrac{1}{e^3}\right)$ este punct de minim, iar în (1, 2) graficul are un punct unghiular. Graficul nu este greu de trasat. Aria este:

$$A = \int_0^1 (1 + x)e^{x-1}\,dx + \int_1^2 (1 + x)e^{1-x}\,dx = 4 - \frac{4}{e}.$$

Geometrie și trigonometrie

1. Fie I intersecția laturilor neparalele ale trapezului AD și BC. Prin O se duce EF paralelă cu bazele AB, CD ($E \in AD$, $F \in BC$). Avem $\dfrac{EO}{AB} = \dfrac{DE}{DA} = \dfrac{CF}{CB} = \dfrac{OF}{AB}$, deci $EO = OF$. Fie acum P, Q intersecțiile dreptei IO cu bazele AB, CD respectiv. Avem $\dfrac{AP}{EO} = \dfrac{IP}{IO} = \dfrac{PB}{OF}$ și, deoarece $EO = OF$, rezultă $AP = PB$. Apoi $\dfrac{EO}{DQ} = \dfrac{IO}{IQ} = \dfrac{OF}{QC}$, deci $DQ = QC$. Această problemă simplă a fost rezolvată corect de marea majoritate a candidaților.

2. Fie σ_1 = aria OMN și σ_2 = aria CMN. Deoarece triunghiurile AOB și BON au aceeași înălțime din vîrful B, rezultă $\dfrac{S_2}{S_3} = \dfrac{AO}{ON}$. Apoi, deoarece triunghiurile AOM și OMN au aceeași înălțime din vîrful M, rezultă $\dfrac{S_1}{\sigma_1} = \dfrac{AO}{ON}$. Deci $\dfrac{S_2}{S_3} = \dfrac{S_1}{\sigma_1}$, adică $\sigma_1 = \dfrac{S_1S_3}{S_2}$. Cu un argument similar, avem $\dfrac{S_2 + S_3}{S_1 + \sigma_1 + \sigma_2} = \dfrac{BN}{NC} \dfrac{S_3 + \sigma_1}{\sigma_2}$. Deducem relația $\dfrac{S_2 - \sigma_1}{S_1 + \sigma_1} = \dfrac{S_3 + \sigma_1}{\sigma_2}$, deci $\sigma_3 = \dfrac{S_1S_3(S_1 + S_2)(S_2 + S_3)}{S_2(S_2^2 - S_1S_3)}$. La această problemă calculul ariei σ_2 s-a dovedit a fi dificil pentru candidați, puțini dintre ei reușind să obțină rezultatul corect.

3. Ecuația se scrie echivalent: $\cos^2 x + 4\sin x\cos x - 2\sin^2 x = 2(\cos^2 x + \sin^2 x)$, deci are forma $4\sin^2 x - 4\sin x\cos x + \cos^2 x = 0$, adică $(2\sin x - \cos x)^2 = 0$. Rezultă $\operatorname{tg} x = \dfrac{1}{2}$ ($\cos x \neq 0$, căci $x = (2k + 1)\dfrac{\pi}{2}$, $k \in \mathbf{Z}$, nu sînt soluții ale ecuației). În final obținem $x = \operatorname{arctg} \dfrac{1}{2} + k\pi$, $k \in \mathbf{Z}$. Exercițiu standard, rezolvat corect de aproape toți candidații.

4. Fie $M \in AC$, $N \in AD$, $P \in BD$, $Q \in BC$ intersecțiile planului de secțiune π cu muchiile. Deoarece $AB \parallel \pi$, rezultă $AB \parallel MQ$ și $AB \parallel PN$, deci $MQ \parallel PN$. Analog, $MN \parallel PQ$, deci patrulaterul MNPQ este un paralelogram. Pe de altă parte, $AB \perp CD$ (într-adevăr, dacă E este mijlocul lui CD, atunci $CD \perp AE$, $CD \perp BE$, deci $CD \perp$ planul ABE). Rezultă că patrulaterul MNPQ este dreptunghi. Fie $PQ = x$; atunci $BQ = x$ (căci Δ BPQ este echilateral), $CQ = a - x$ și $MQ = a - x$. Avem: aria (MNPQ) = $= x(a - x)$, maximul ariei este atins pentru $x = \dfrac{a}{2}$ și aria maximă este $\dfrac{a^2}{4}$.

5. Fie V volumul tetraedrului și S aria unei fețe. Dacă d_1, d_2, d_3, d_4 sînt distanțele de la un punct din interiorul tetraedrului la fețe, atunci avem:

$$V = \frac{S \cdot d_1}{3} + \frac{S \cdot d_2}{3} + \frac{S \cdot d_3}{3} + \frac{S \cdot d_4}{3}$$

Rezultă $d_1 + d_2 + d_3 + d_4 = \dfrac{3V}{S} = h$ (înălțimea tetraedrului) = constant.

Lect. dr. V. BRÎNZESCU

Forţe, lucru mecanic, putere

Prof. univ. dr. **TRAIAN CREŢU**

1. Forţa centripetă. Forţa centrifugă. Potrivit principiului fundamental al dinamicii, acceleraţia centripetă, necesară deplasării circulare uniforme a unui corp de masă m, trebuie să fie consecinţa acţiunii unei forţe asupra corpului. Aceasta este forţa centripetă: $\vec{F}_{cp} = m\vec{a}_n = -m\omega^2\vec{r}$ (1). Forţa centripetă poate fi asigurată fie datorită deformării unor sisteme de legătură, fie datorită acţiunii unor cîmpuri de forţe ca, de exemplu, cîmpul gravitaţional, cîmpul coulombian etc. Principiul acţiunii şi reacţiunii ne conduce la concluzia că, în mişcarea lui circulară, corpul acţionează asupra legăturilor cu o forţă egală şi de sens opus forţei centripete. Aceasta este forţa centrifugă: $\vec{F}_{cf} = -m\vec{a}_n = m\omega^2\vec{r}$ (2). Subliniem că trebuie să facem distincţie între forţa centrifugă ca reacţie a forţei centripete şi forţa centrifugă de inerţie ce acţionează în raport cu S.R.N. legate de corpurile aflate în mişcare de rotaţie.

2. Forţa atracţiei universale. Preluînd datele experimentale relative la rotirea planetelor în jurul Soarelui, Kepler a stabilit că raportul dintre cubul razei cercului pe care se mişcă planeta şi pătratul perioadei de rotaţie are aceeaşi valoare pentru toate planetele (R^3/T^2 = const). Ţinînd seama de această lege a lui Kepler, din (1) obţinem expresia forţei centripete pe care Soarele o imprimă unei planete cu masa M_p, ce se deplasează pe un cerc de rază R cu centrul în Soare: $F_{cp} = M_p(4\pi^2/T^2)R = M_p(4\pi^2/T^2)(R^3/R^3)R = 4\pi^2 \text{ const.} M_p/R^2$ (3): forţa cu care Soarele acţionează asupra unei planete este invers proporţională cu pătratul distanţei dintre centrul Soarelui şi centrul planetei respective. Newton a arătat că aceasta este o consecinţă a legii atracţiei universale potrivit căreia: între două corpuri cu masele m_1 şi m_2 considerate punctiforme, faţă de distanţa dintre ele, se exercită o forţă de atracţie care acţionează de-a lungul liniei ce uneşte corpurile şi are valoarea: $F = Km_1m_2/r^2$ (4). ($K = 6{,}67\cdot10^{-11}\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$). Dacă un corp cu masa m se află la înălţimea h de suprafaţa Pămîntului *(fig. 1)*, asupra lui va acţiona forţa atracţiei universale: $F = mg_h = KmM_p/(R_p + h)^2$ (5), unde g_h este acceleraţia gravitaţională la înălţimea h. Pentru $h \ll R_p$, avem: $F = mg = Km\,M_p/R_p^2$ (6). Din (5) şi (6) rezultă dependenţa acceleraţiei gravitaţionale de înălţimea h: $g_h = gR_p^2/(R_p + h)^2$ (7).

3. Forţe elastice. Dacă asupra unei bare de lungime l şi aria secţiunii transversale S acţionează forţa de întindere F *(fig. 2)*, se constată că bara suferă o alungire Δl. S-a stabilit experimental că $\Delta l = F/ES$ (9), unde E este o constantă de material - modulul de elasticitate sau modulul lui Young. Faptul că sub acţiunea unei forţe de întindere F se stabileşte o alungire de echilibru Δl ar putea fi interpretat, aproximativ, în felul următor. Cînd bara este netensionată, particulele ei componente se află la distanţe de echilibru între ele, corespunzătoare echilibrului dintre forţele de atracţie şi forţele de respingere. Alungirea barei conduce la mărirea distanţelor dintre particule, ceea ce implică creşterea forţelor de atracţie dintre ele. Aşadar, alungirea de echilibru Δl corespunde situaţiei cînd forţele elastice de atracţie dintre particule au rezultanta egală şi de sens opus cu forţa exterioară F. De altfel, tocmai aceste forţe elastice interne readuc bara la dimensiunile iniţiale dacă efortul unitar ($\sigma = F/S$) nu depăşeşte limita de elasticitate. Rezultă că forţa elastică poate fi scrisă sub forma: $F_e = -F = -(ES/l)\Delta l = -k\Delta l$ (10), unde k este constanta de elasticitate a barei respective, depinzînd atît de dimensiuni, cît şi de materialul din care este confecţionată.

4. Forţa lui Arhimede. Dacă un corp se află într-un lichid de densitate ρ, atunci pe feţele sale orizontale *(fig. 3)* vor acţiona forţe diferite $\vec{F}_1$ şi $\vec{F}_2$ datorită diferenţei presiunii hidrostatice. Forţele exercitate pe feţele laterale se echilibrează reciproc. Astfel, corpul va fi împins de jos în sus cu forţa: $F_A = F_2 - F_1 = S(p_0 + \rho gh_2 - p_0 - \rho gh_1) = \rho gS(h_2 - h_1)$. Deoarece $S(h_2 - h_1)$ reprezintă volumul V_c al corpului, forţa lui Arhimede este $F_A = V_c\rho g = m_c g$ (11). Adică un corp cufundat într-un lichid este împins de jos în sus cu o forţă egală cu greutatea lichidului dislocuit.

Lucrul mecanic este o măsură a acţiunii forţelor în scopul deplasării corpurilor şi se defineşte ca produsul scalar dintre forţă şi vectorul deplasării. Astfel, dacă sub acţiunea forţei F *(fig. 4)* corpul este deplasat pe distanţa AB înseamnă că s-a efectuat un lucru mecanic $L = F(x_2 - x_1)\cos\alpha$ (12). Rezultă că forţele perpendiculare pe direcţia deplasării nu efectuează lucru mecanic. Aşa, de exemplu, forţele atracţiei universale nu efectuează lucru mecanic în cazul deplasării planetelor în jurul Soarelui. Dacă proiecţia forţei pe direcţia mişcării nu este constantă *(fig 5)*, atunci lucrul mecanic se determină calculînd aria haşurată din planul (F_x, x). Calculăm lucrul mecanic necesar pentru a întinde un arc de la o deformare x_1 la o deformare x_2, aplicînd o forţă exterioară care să compenseze, în fiecare punct, forţa elastică (10), adică o forţă proporţională cu deformarea x *(fig. 6)*. Lucrul mecanic fiind aria haşurată, obţinem: $L = kx_2^2/2 - kx_1^2/2$ (13). Să încercăm stabilirea lucrului mecanic necesar ridicării, pe verticală, a unui corp cu masa m, de la înălţimea h_1 la înălţimea h_2. În acest scop vom aplica o forţă care să compenseze, în fiecare punct, forţa de atracţie gravitaţională (5). Dependenţa forţei F de înălţimea h este relativ complicată şi deci nu putem calcula simplu aria necesară în planul (F, h). Se arată însă că în cazul cînd forţa este invers proporţională cu pătratul distanţei, se poate lucra ca şi cînd asupra corpului ar acţiona o forţă constantă egală cu media geometrică a valorilor extreme ale forţei: $F_1 = mgR_p^2/(R_p + h_1)^2$ şi $F_2 = mgR_p^2/(R_p + h_2)^2$. Media geometrică este: $F_m = \sqrt{F_1 \cdot F_2} = mgR_p^2/(R_p + h_1)(R_p + h_2)$ (14). Deci lucrul mecanic pentru a ridica rectiliniu şi uniform corpul de la înălţimea h_1 la înălţimea h_2 este $L = F_m(h_2 - h_1) = mgR_p^2(h_2 - h_1)/(R_p + h_1)(R_p + h_2)$ (15). Dacă înălţimile h_1 şi h_2 sînt suficient de mici în raport cu raza Pămîntului, le putem neglija la numitor, în (15), obţinînd $L = mg(h_2 - h_1)$ (16). Vedem că nici în cazul forţelor elastice şi nici în cazul forţelor gravitaţionale, lucrul mecanic necesar nu depinde de modul în care are loc deplasarea respectivă, ci numai de poziţia iniţială şi cea finală. Forţele pentru care lucrul mecanic efectuat nu depinde de forma drumului între starea iniţială şi starea finală se numesc forţe conservative. Independenţa lucrului mecanic de forma drumului ne conduce la concluzia că lucrul mecanic efectuat de forţele conservative pe un drum închis este totdeauna nul. Puterea se defineşte ca lucrul mecanic efectuat în unitatea de timp; expresia puterii medii este: $P_m = Fv_m\cos\alpha$ (17). Dacă forţa este orientată pe direcţia mişcării şi deplasarea are loc cu viteză constantă, avem simplu $P = Fv$ (18). Menţionăm că forţa care intervine în expresia lucrului mecanic şi a puterii este forţa de tracţiune şi nu rezultanta forţelor pe direcţia mişcării, ca în principiul fundamental al dinamicii. Să luăm un exemplu pentru a ilustra acest lucru. Un automobil pleacă din repaus, dezvoltînd o putere constantă P. Cum va depinde acceleraţia automobilului de viteză şi ce viteză maximă poate atinge automobilul? Din principiul al doilea al dinamicii avem: $ma = F_t - \mu mg$. Forţa de tracţiune F_t este variabilă ($F_t = P/v$), scăzînd pe măsură ce creşte viteza. În momentul cînd forţa de tracţiune devine egală cu forţa de frecare, automobilul nu mai poate accelera, atingînd viteza maximă: $v_{max} = P/\mu mg$. ■

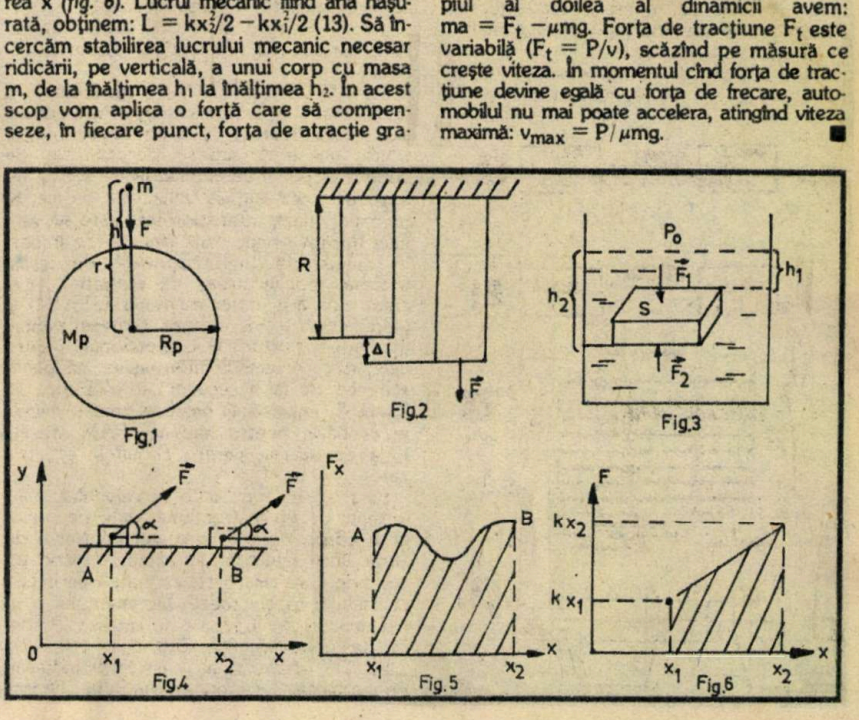


Fig.1 Fig.2 Fig.3 Fig.4 Fig.5 Fig.6

Aventura unui MICROPROCESOR: Z 8000 (I)

Ing. **MARILENA FOTE**, *Institutul de Cercetări Electronice București*
ing. **FLORIN SĂNDULESCU**, *Institutul de Proiectări pentru Automatizări București*

Apariția primei familii de microprocesoare s-a produs în anul 1971 prin microprocesorul I 4004 al firmei INTEL. De atunci și pînă astăzi, lumea tehnică – și în general lumea – a avut posibilitatea să se obișnuiască cu termenul de **microprocesor.** Chiar pentru nespecialiști, noțiunile de microprpocesor, registru, bit etc. au devenit familiare, astfel că astăzi nu ne mai întrebăm: **„Ce este un microprocesor?"**, ci mai curînd: **„Ce tip de microprocesor este?"**. Totuși noi ne vom pune întrebarea: **„Ce reprezintă astăzi un microprocesor? O modă trecătoare?!"**.

Răspunsul imediat va fi: microprocesorul reprezintă o necesitate! Aproape că nu mai există domeniu în care microprocesoarele să nu-și fi făcut simțită prezența. De la calculatoarele de mare capacitate pînă la cele de buzunar, de la aparatura aerospațială pînă la mașinile folosite în agricultură, în aparatura medicală, în lumea artei, în sport sau în industria de jucării, microprocesoarele sînt mai mult decît necesare: sînt de neînlocuit. Astăzi avem automobile, combine muzicale, ceasuri electronice și roboți casnici cu microprocesoare, precum și o întreagă armată de cercetători, proiectanți, tehnicieni și muncitori care lucrează în acest domeniu.

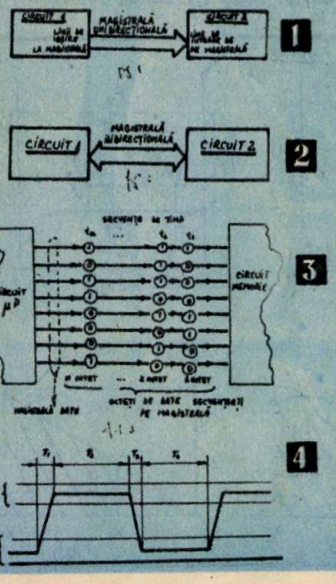
Este necesar acest efort din partea specialiștilor? Se pare că da, aceasta fiind una din căile de progres economic, tehnico-științific și cultural al omenirii. În acest scop, se acordă și se va acorda în continuare o deosebită atenție producerii de componente discrete de puteri și frecvențe ridicate, circuite integrate specializate, memorii și microprocesoare.

Dacă la apariție microprocesoarele conțineau cîteva mii de componente (tranzistoare) pe pastila de siliciu (INTEL I 8008 = 2 000 tranzistoare, I 8080 = 4 500 tranzistoare, I 8086 = 6 500 tranzistoare), astăzi ele conțin de ordinul sutelor de mii, unele chiar milioane și aceasta datorită tehnologiilor de realizare: integrare pe scară largă LSI (Large Scale Integration), foarte largă VLSI (Very LSI) și superintegrarea SLSI. Prima tehnologie utilizată a fost cea PMOS (P-channel Metal Oxide Semiconductor), care permite o densitate mare de componente dar cu viteză de lucru scăzută. Alte tehnologii de realizare sînt NMOS (N-channel), cu viteză de lucru sporită, CMOS, cu caracteristici de mijloc între PMOS și NMOS și cu consum redus de putere, HMOS (High Performance MOS), adică o tehnologie NMOS îmbunătățită (integrare VLSI, consum redus).

Au apărut foarte multe firme producătoare, unele dintre ele avînd deja la activ cîteva familii de microprocesoare, utilizate în mod curent. Firmele care domină piața mondială la ora actuală sînt: INTEL, ZILOG, MOTOROLA, SIGNETICS, FAIRCHILD, TEXAS INSTRUMENTS, HITACHI, MOSTEK și NATIONAL SEMICONDUCTOR, iar printre cele mai folosite tipuri de microprocesoare se numără: INTEL I 8080, I 8086, ZILOG Z 80 (A, C, H), Z 8000, MOTOROLA MC 6800, MC 68000, TEXAS TI 990, TI 9900. Pentru că în literatura noastră de specialitate au fost prezentate cel mai des I 8080A, I 8085 și Z 80 și pentru că aceste tipuri se produc sau sînt în perspectivă de a fi produse în țară, toate comparațiile lui Z 8000 vor avea ca referință aceste microprocesoare.

În continuare, vom explica cîțiva termeni care vor apărea frecvent pe parcursul serialului.

MAGISTRALĂ (BUS) reprezintă un grup de linii de comunicație pe care sosesc sau pleacă informațiile în cod binar. Magistralele pot fi de adrese, de date sau de control și pot fi caracterizate de sensul informațiilor secvențiale vehiculate pe ele: ● unidirecționale, „transportînd" date secvențiale într-un singur sens *(fig. 1)*. Se împart în magistrale unidirecționale de ieșire (adrese: amplificatoare de magistrală, circuite auxiliare; date: memoria EPROM) și unidirecționale de intrare (adrese pentru memorii și porturi) ● bidirecționale pentru cele în care sensul informațiilor se poate schimba de la o secvență la alta *(fig. 2)*. Exemplu: magistrala de date pentru microprocesoare, pentru memorii RAM, magistrala de adrese pentru circuitele specializate.



Pe magistrala de date se vehiculează informații de tip instrucțiune, date de prelucrat, adrese în pregătire sau informații de stare. Instrucțiunea reprezintă un cod binar prin care microprocesorului i se indică ce trebuie să efectueze. De exemplu, pentru un cod pe 3 biți se pot realiza 2^3= 8 instrucțiuni (000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111), fiecăreia dintre ele atribuindu-i-se prin proiectare o anumită operație. Pentru magistralele uzuale de 8 sau 16 biți, teoretic ar putea exista 2^8= 256, respectiv 2^{16}= 65 536 instrucțiuni. În practică numărul lor este mult mai scăzut, datorită limitărilor impuse de tehnologia de realizare internă. Totuși este posibilă o creștere a numărului de instrucțiuni prin mărirea numărului de octeți (1 octet = 8 biți), peste dimensiunea magistralei, prin facilitatea pe care o oferă lucrul în mod secvențial *(fig. 3)*. Astfel, o instrucțiune poate să aibă codul format din unul sau mai mulți octeți. Pentru orice microprocesor actual setul de instrucțiuni este fixat de către fabricant în momentul proiectării lui. De exemplu, instrucțiunea LD RO, (2) 0100100000000000, care încarcă în registrul RO numărul binar 0100100000000000, are codul 01100001 00000000 0100100000000000, format din 4 octeți. Octeții codului instrucțiunii pot fi urmați de unul sau mai mulți octeți care pot reprezenta:

● date asupra cărora microprocesorul va efectua operații aritmetice, logice sau de transfer

● adrese în pregătire, care în momentul executării instrucțiunii devin octeți valizi pe liniile de adrese

● informații de stare, care prin codurile date pot exprima stările interne ale microprocesorului sau ale circuitelor auxiliare.

MAGISTRALA DE ADRESE conține în general codurile pentru selectarea (adresarea) unei locații de memorie, a unui circuit auxiliar sau a unui circuit periferic.

MAGISTRALA DE CONTROL reprezintă un set de linii care poartă semnalele ce generează operațiile din sistem (sistem = microprocesorul plus restul circuitelor conectate cu el).

În general, pentru realizarea unui microcalculator se stabilește ce tip de microprocesor – unitate centrală (CPU – Central Processing Unit) – este necesar, apoi se completează schema, după o arhitectură externă prestabilită, cu restul circuitelor specializate din familia respectivă. O familie de microprocesoare reprezintă un set de circuite integrate: microprocesoare și circuite specializate, care sînt realizate în aceeași tehnologie, cu aproximativ aceleași performanțe (viteze de calcul, frecvențe de lucru, tensiuni de alimentare, consumuri, gabarit) și care sînt gîndite să funcționeze în general împreună. Numele familiei este dat de tipul microprocesorului CPU.

FRECVENȚA DE LUCRU este cea cu care lucrează intern microprocesorul, pentru obținerea secvențierilor necesare, fiind generată de un circuit special de ceas (CLOCK) prevăzut cu oscilator cu cuarț (pentru stabilitate foarte bună). Unele tipuri de microprocesoare au înglobat oscilatorul în CPU. Datorită cerințelor impuse formei de undă: fronturi între anumite limite de timp – extrem de înguste, de ordinul zecilor de nanosecunde –, nivel de tensiune pentru „0" sau „1" logic între limitele TTL, stabilitatea bună, frecvența de lucru ridică probleme foarte delicate *(fig. 4)*.

A trăi – a munci

Conf. univ. dr. SEPTIMIU CHELCEA

O caracteristică a ştiinţelor socio-umane pare a fi aceea de a pune întrebări ale căror răspunsuri au fost de mult formulate de cunoaşterea comună: **Ce-i determină pe oameni să muncească mai mult şi mai bine? Ce factori ai muncii generează nemulţumire? De ce unii oameni sînt satisfăcuţi de viaţa pe care o duc şi alţii nu?** etc.

Un număr special din „International Journal of Psychology", revistă editată de Uniunea Internaţională de Psihologie Ştiinţifică, abordează tema extrem de complexă a satisfacţiei muncii, îndemnîndu-ne să reflectăm asupra conţinutului şi factorilor satisfacţiei muncii, ca element ce dă sens existenţei oamenilor, precum şi asupra conexiunii bucuriei muncii cu însăşi bucuria de a trăi.

• Satisfacţia/insatisfacţia muncii

Cercetările sociologice şi psihologice au identificat o serie întreagă de factori legaţi de satisfacţia/insatisfacţia muncii. Condiţiile fizice de desfăşurare a ei influenţează, desigur, nivelul mulţumirii generat de munca prestată. Simţul comun aici se confirmă: zgomotul, trepidaţiile, pulberile şi praful, iluminatul, riscul de accidentare, temperatura, noxele profesionale au o pondere deloc neglijabilă în aprecierea muncii. Dar nu numai condiţiile extrinseci – şi nu acestea în primul rînd – condiţionează bucuria muncii. De această dată cunoaşterea ştiinţifică se desparte şi chiar contrazice părerea acreditată de bunul simţ: conţinutul muncii îi procură omului – pînă la un anumit nivel – mai multă bucurie decît banii (plata muncii) sau condiţiile de mediu la locul de muncă. **Îmbogăţirea muncii, armonizarea elementelor fizice şi intelectuale, de decizie şi de execuţie, diversificarea gesturilor şi operaţiilor, dar mai ales mărirea intervalului de efectuare a aceloraşi secvenţe, oferă şansa transformării muncii dintr-un efort penibil într-o acţiune socială din ce în ce mai umană.**

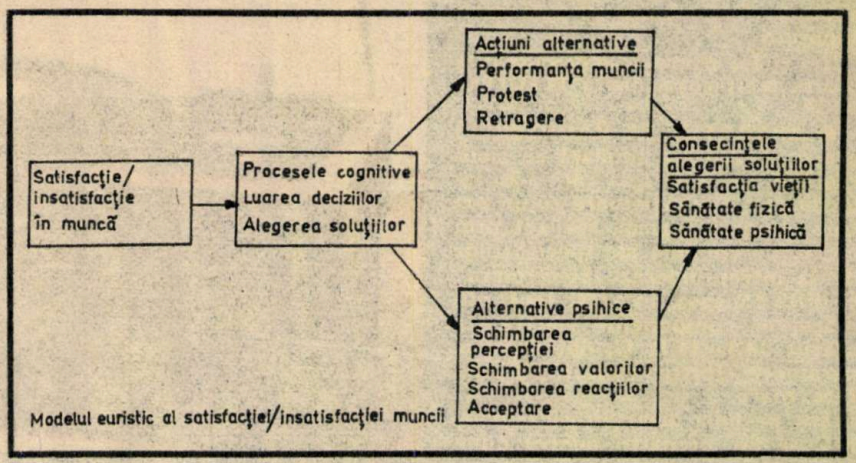
În literatura de specialitate sînt menţionate relaţiile dintre satisfacţia/insatisfacţia muncii şi o multitudine de variabile individuale şi organizaţionale. S-a constatat că satisfacţia muncii corelează pozitiv cu starea de sănătate fizică şi mintală, cu vîrsta indivizilor. Se ştie astăzi, pe baza cercetărilor sociologice interculturale, că relaţia dintre caracteristicile personale şi satisfacţia muncii este mijlocită de sistemul socio-cultural. Analizînd comparativ rezultatele unor cercetări efectuate în India, Nigeria şi în ţările occidentale, dr. Mirza S. Saiyadain de la Institutul indian de management a pus în evidenţă unele particularităţi în funcţie de aria socio-culturală avută în vedere. În Occident există o corelaţie pozitivă între vîrstă şi satisfacţia muncii, aproximînd o curbă în formă de **U**: angajarea în producţie coincide cu un nivel de satisfacţie ridicat; după primii ani de activitate, satisfacţia tinde să scadă, apoi creşte o dată cu înaintarea în vîrstă. Spre deosebire de această situaţie, în majoritatea cercetărilor desfăşurate în India nu s-a găsit o astfel de corelaţie. De asemenea, nu s-a înregistrat vreo legătură între status-ul marital (căsătorit – necăsătorit) şi satisfacţia muncii. Chiar corelaţia negativă dintre nivelul de şcolaritate şi satisfacţia muncii, atestată de numeroase cercetări europene, inclusiv româneşti, nu se regăseşte în mediul socio-cultural asiatic. În India se pare că nu funcţionează relaţia – evidentă în ţările occidentale şi la nivelul simţului comun – între venituri şi satisfacţie. Acestei probleme i-au fost consacrate numeroase studii, relevînd importanţa retribuţiei (salariului) pentru atractivitatea muncii. Cercetări psiho-sociologice recente, efectuate de prof. Herbert G. Heneman şi Donald P. Schwab de la Universitatea Wisconsin-Madison (S.U.A.), au identificat cinci dimensiuni ale satisfacţiei în funcţie de salariu: mărimea, cîştigul suplimentar, sporul de salariu, structura şi modul lui de administrare. Confirmarea ipotezei multidimensionalităţii constructului de satisfacţie în funcţie de salariu relevă imprecizia, gradul înalt de aproximare, caracteristice discuţiilor cotidiene. Cineva poate fi mulţumit cu nivelul retribuţiei, dar nesatisfăcut de sporul de vechime sau de modalitatea concretă de distribuire. Altcineva se consideră satisfăcut de modul de administrare a retribuţiei, dar nu şi de posibilităţile cîştigurilor suplimentare ş.a.m.d.

Discuţiile actuale referitoare la factorii determinanţi ai satisfacţiei/insatisfacţiei muncii au implicaţii practice nebănuite. Dacă satisfacţia muncii depinde de trăsăturile de personalitate, atunci s-ar putea imagina teste de selecţie care să fie utilizate la angajarea în producţie. Patronii i-ar putea prefera pe acei muncitori care au structural tendinţa de a interpreta situaţiile concrete într-o manieră favorabilă. În acest sens, cercetările Departamentului de psihologie al Universităţii de stat din Michigan sugerează că safistacţia poate fi considerată un aspect relativ stabil şi general pentru anumite tipuri de personalitate. Ipoteza ni se pare discutabilă, dar nu total neplauzibilă. Oricum, perceperea situaţiei, ca variabilă subiectivă, trebuie luată în calcul cînd se analizează satisfacţia/insatisfacţia muncii. Psihologii Douglas Henne şi Edwin A. Locke de la Universitatea din Maryland îşi bazează cercetările asupra satisfacţiei/insatisfacţiei muncii tocmai pe rolul proceselor cognitive în interpretarea situaţiilor. Ei propun un model euristic al satisfacţiei/insatisfacţiei în muncă nu lipsit de valoare ştiinţifică (vezi figura). Într-adevăr, insatisfacţia muncii, ca stare emoţională negativă, determină acţiuni de răspuns. Aceste acţiuni însă nu sînt nici directe, nici inevitabile. Structura personalităţii, aptitudinile, aspiraţiile, dar mai ales estimarea situaţiei şi aprecierea alternativelor au un rol hotărîtor în declanşarea răspunsurilor acţionale şi psihice, care, la rîndul lor, au consecinţe în planul general al satisfacţiei vieţii.

• Satisfacţia muncii — bucuria de a trăi

Ne-am obişnuit să spunem că munca e viaţa noastră, că satisfacţia obţinută în muncă are ca rezonator întreaga viaţă. Cercetătorii verifică raportul dintre muncă şi calitatea vieţii, fiind de acord că integrarea muncii în viaţa indivizilor şi colectivităţilor depinde de organizarea tehnologică şi socială a muncii. Fără îndoială, între satisfacţia muncii şi satisfacţia vieţii există o legătură, dar ea nu depinde numai de factori subiectivi, ci şi de factori obiectivi. Într-o cercetare din anul 1980, asupra unui eşantion probabilist cuprinzînd 1 025 de bărbaţi şi femei, reprezentativ la scară naţională, prof. Arthur P. Brief şi J.R. Hollenbeck (Universitatea New York) ajung la concluzia că relaţia dintre satisfacţia muncii şi satisfacţia generală a oamenilor este mai puternică la persoanele care au o muncă de mare complexitate şi un status profesional ridicat decît la cele care prestează o muncă simplă şi au un status ocupaţional inferior. Aşadar, satisfacţia muncii influenţează satisfacţia vieţii, în general.

Dar dacă am inversa raportul? Aşa au procedat în cercetările lor psihologii Neal Schmitt şi Elaine D. Pôlakos, de la Universitatea de stat din Michigan. Cei doi psihologi avansează ipoteza că satisfacţia vieţii ar constitui un bun predictor pentru satisfacţia muncii. Cu alte cuvinte, oamenii s-ar simţi satisfăcuţi cu munca lor dacă ar fi satisfăcuţi de viaţa lor cotidiană. Nici această ipoteză nu trebuie considerată absurdă, neplauzibilă. Se cunoaşte efectul „generalizării emoţionale": o componentă a vieţii poate afecta satisfacţia produsă de alte componente. De exemplu, satisfacţia maritală nu rămîne fără urmări în planul satisfacţiei muncii. Adesea oamenii sînt mulţumiţi cu munca lor nu pentru că ea le oferă prilejul autorealizării umane, ci pentru că sînt satisfăcuţi cu viaţa pe care o duc. Acelaşi lucru se întîmplă şi cu insatisfacţia muncii şi a vieţii. Hotărîtoare rămîne scara de valori a individului: care este – aşa cum spun psihologii – „interesul central al vieţii"? Este centrat omul pe muncă, apreciază munca drept o valoare fundamentală, atunci iradiaţia emoţională va cuprinde întreaga viaţă şi bucuria muncii va genera bucuria vieţii. ■



Modelul euristic al satisfacţiei/insatisfacţiei muncii

Întreprinderea ELECTRONICA

Întreprinderea „Electronica" a devenit în ultimii ani o importantă unitate a industriei românești, cu un colectiv capabil să obțină rezultate remarcabile, pe măsura efortului depus. Faptul că aici se realizează produse de calitate superioară, la nivelul tehnicii mondiale, destinate atît economiei naționale, cît și exportului, dovedește maturitatea acestui colectiv, capacitatea și perseverența cu care s-a muncit pe linia obținerii unei aparaturi electronice cu parametri superiori.

Iată cîteva dintre noile produse care poartă prestigioasa marcă ELECTRONICA.

● **APARATUL DE RADIO RIC 3** are o prezentare similară cu tipurile RIC 1 și RIC 2, la care s-au înlocuit cele 6 tranzistoare cu un circuit integrat special, realizat prin eforturile comune ale specialiștilor de la Întreprinderea „Electronica" și IPRS-Băneasa. În acest sens, numărul de componente electrice a scăzut de la 34 la 12, obținîndu-se parametri electrici ridicați și fiabilitate mare.

Tot pe linia diversificării familiei RIC se fac pregătiri pentru punerea în fabricație a unui **APARAT RIC DE DIMENSIUNI MAI REDUSE, ÎNGLOBÎND ȘI FUNCȚIA DE LANTERNĂ.** Acesta este prevăzut cu acord fix pe programul 1 emis din Brașov, care, practic, se poate recepționa în toată țara. Datorită dimensiunilor sale reduse, el poate fi purtat cu ușurință, chiar și în buzunarul de la piept. Este echipat cu un circuit integrat specializat și un număr foarte mic de componente electrice.

● **COMBINA MUZICALĂ STEREOSON 2** este o continuare a fabricației bine cunoscutului produs **STEREOSON 1**, prezentînd aceleași elemente generale de design, la care însă au fost înlocuite mecanismele de pick-up și casetofon cu altele moderne, cu fiabilitate și performanțe superioare. Prețul de vînzare rămîne neschimbat.

● **STAȚIA DE AMPLIFICARE, SONORIZARE ȘI RADIOFICARE** poate fi utilizată în trei moduri distincte: ca stație de amplificare stereofonică cu puterea de 2 × 50 W; ca amplificator de sonorizare monofonic, cu puterea minimă de 80 W, avînd posibilitatea mixării a 8 intrări de microfon, chitară, orgă, folosite în orchestrele de amatori. În combinație cu **STEREOSON 2** la a cărui linie de design se aliniază, ea poate fi folosită și în discoteci, pentru redarea programelor de radio, pick-up și casetofon. În fine, ea poate servi și ca stație de radioficare de putere medie (80 W), cu utilizări în întreprinderi, case de cultură, școli etc., pentru redarea programelor de radiocasetofon, pick-up și diverse comunicări prin microfon.

Parametrii principali ai stației sînt: puterea în varianta stereofonică: 2 × 50 W, cu distorsiuni maxime de 1 % la o sarcină de 5 ohmi; în varianta de sonorizare și radioficare: 80 W; banda de frecvență: 40 — 16 000 Hz; mixer cu 8 intrări; reglaje de tonuri independente; indicator de putere în 12 trepte cu diode tip LED.

Produsele prezentate vor fi puse în vînzare prin rețeaua comercială internă de stat.

WOOLMARK
o garanție a calității

LÎNĂ PURĂ VÎRGINĂ

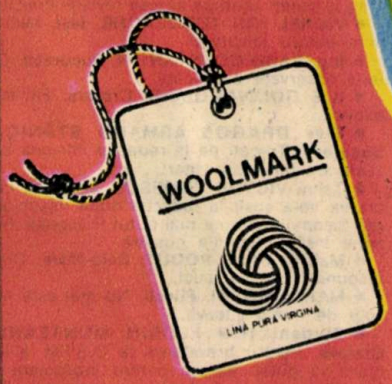
„WOOLMARK"

20 de întreprinderi din cadrul Ministerului Industriei Uşoare, producătoare de ţesături, confecţii, tricotaje, pături, covoare mecanice, realizează din lînă pură la prima prelucrare (virgină) articole ce au un numitor comun:

CALITATE

Însemnul „WOOLMARK" şi eticheta care-l conţine sînt pentru dv. o garanţie a unor parametri ridicaţi, a unui control de calitate exigent, a utilizării unei materii prime — lîna — ce prezintă calităţi incontestabil superioare faţă de alte fibre naturale.

Toate noutăţile tehnologice şi în domeniul creaţiei pe plan internaţional sînt înglobate în articolele ce sînt etichetate „WOOLMARK"!



Introducere în LISP (V)

DAN TEODOSIU,
student, Facultatea de Automatică, I.P.B

Evaluarea formelor

RECURSIVITATE ŞI ITERAŢIE

Funcţiile pe care le-am definit pînă acum efectuau aceleaşi operaţii de un număr finit şi fixat de ori; de exemplu funcţia 'schimbă' definită în articolul precedent schimba ordinea elementelor dintr-o listă care avea întotdeauna exact 2 elemente. Problema pe care ne-o punem acum este să putem scrie funcţii care să efectueze un anumit lucru de un număr indefinit (i.e. necunoscut atunci cînd se defineşte funcţia) de ori; pentru a ne referi la exemplul de mai sus, o funcţie care să schimbe ordinea elementelor într-o listă cu un număr oarecare de elemente (aceasta va fi prezentată într-unul din numerele viitoare).

Pentru abordarea acestei probleme există 2 modalităţi principale: recursivitatea sau iteraţia. Vom porni de la un exemplu concret, anume acela al funcţiei factorial; să considerăm 2 definiţii matematice (echivalente) pentru această funcţie:

$$R\ n! = \begin{cases} 1 \text{ dacă } n = 0 \\ n \cdot (n-1)! \text{ dacă } n > 0 \end{cases}$$

$$I\ n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot n$$

Cele 2 definiţii se referă la o aceeaşi funcţie, dar sugerează modalităţi de calcul (în sens algoritmic) diferite. Să începem cu definiţia **I.** Un algoritm de calcul conform acesteia este următorul (prezentat intuitiv în continuare; mai tîrziu se vor introduce primitivele LISP ce permit scrierea sa efectivă):

1. REZULTAT = 1; I = 1;
2. Dacă I > = n atunci REZULTAT conţine valoarea căutată.
3. REZULTAT = REZULTAT * I; I = I + 1;
4. Continuă de la pasul 2.

Algoritmul defineşte explicit structurile (de control) cu ajutorul cărora se efectuează repetiţia; astfel de algoritmi se numesc **algoritmi iterativi.**

Cum se poate implementa prima definiţie **(R)**? Ea ne sugerează o funcţie care să se folosească pe sine însăşi pentru a rezolva o (sub) problemă mai simplă. Dăm definiţia LISP după care urmează explicaţiile:

```
(defun fact (n)
  (cond ( (zerop n) 1)
        ( t (* (fact (sub1 n)
```

Observaţi că funcţia **fact** definită mai sus conţine în corpul ei un apel către sine însăşi; aceasta este caracteristica funcţiilor **recursive** (directe). Ideea de bază a unei funcţii recursive este următoarea: funcţia primeşte o „problemă" de rezolvat; ea rezolvă o parte din problemă, după care cheamă o „copie" a ei pentru a rezolva restul problemei, care este mai simplă decît cea iniţială. Noua invocare a funcţiei rezolvă la rîndul ei o parte din subproblemă, după care transmite o problemă şi mai simplă mai departe etc. Dacă complexitatea (sub) problemei astfel transmise descreşte monoton, problema va putea fi „rezolvată" în cele din urmă de către o (ultimă) invocare a funcţiei. Reţinem deci că o funcţie recursivă are, în general, 2 componente:

— **condiţia de terminare,** care detectează o problemă atît de simplă încît poate fi rezolvată imediat, fără a mai apela din nou funcţia.

— **pasul recursiv,** care rezolvă parţial problema şi reinvocă funcţia pentru restul soluţiei.

În definiţia funcţiei **fact** de mai sus, se observă că prima alternativă a **cond** este condiţia de oprire (corespunzător primei alternative a definiţiei **R**), care se pune întotdeauna înaintea pasului recursiv. A doua alternativă a **cond** este pasul recursiv, conform celei de-a doua variante a **R**. Problema este rezolvată parţial în sensul că se (re) apelează **fact** pentru un argument cu o unitate mai mic decît cel iniţial.

Un alt exemplu de funcţie recursivă este următorul: presupunem că am avea o primitivă LISP numită **cerc,** care acceptă ca argument raza cercului pe care îl va desena pe ecranul calculatorului. Dorim să desenăm cercuri concentrice. O modalitate de a face aceasta este următoarea:

```
→(defun cercuri (prima-rază)
    (cond ( (zerop prima-rază) nil)
          ( t (cerc prima-rază)
              (cercuri ( — prima-rază 1)) )))

cercuri
→ (cercuri 5)
```

Ceea ce trebuie reţinut din cele de mai sus este că, în general, însăşi problema sugerează modul de abordare (recursiv sau iterativ); dacă se lucrează pe liste, soluţiile recursive sînt în general mai elegante. De altfel, există unii „purişti" care susţin că soluţiile recursive ar trebui folosite în exclusivitate. Există limbaje în care nu se poate implementa decît unul dintre aceste 2 tipuri de algoritmi, cum ar fi cazul limbajului FORTRAN, care nu admite scrierea de programe recursive. Oricum, iteraţia, atunci cînd este posibilă, este mai „ieftină" ca timp şi memorie consumată decît recursivitatea.

EVALUARE. FORME EVALUABILE EVALUAREA ARGUMENTELOR. LEGARE. FUNCŢIA QUOTE

Am văzut că atunci cînd introducem de la tastatura calculatorului o expresie, interpretorul ne răspunde cu valoarea acesteia:

```
→(+ 1 2)
  3
```

Procesul (algoritmic) prin care interpretorul LISP returnează o valoare atunci cînd primeşte o expresie se numeşte **evaluare.** Vom numi **formă** orice expresie care poate fi „dată" interpretorului în vederea obţinerii unei valori. Evaluarea decurge după următoarele reguli:

— un **număr** are ca valoare pe sine însuşi; de aceea numerele se mai numesc şi **constante.**

— evaluarea unui **simbol** (atom simbolic) are ca rezultat valoarea simbolului în momentul respectiv (atenţie: simbolul poate fi legat — vezi mai jos).

— evaluarea unei **liste** reprezintă „aplicarea" unei funcţii pe un anumit set de argumente (vezi exemplul de mai sus). În continuare vom discuta pe larg aceasta.

Orice formă care „dată" interpretorului produce un rezultat (şi nu o eroare) se numeşte **formă evaluabilă.** De exemplu, dacă vom introduce forma:

```
→ (o-funcţie-ciudată 1 2)
```

vom obţine un mesaj de eroare, deoarece LISP-ul nostru nu are definită nici o-funcţie-ciudată.

Se examinăm cum decurge evaluarea unei liste (aplicaţii funcţionale). Pe prima poziţie a listei se găseşte **funcţia** (sau o expresie a cărei evaluare să ne dea funcţia, dar nu vom insista acum asupra acestei posibilităţi). Pe următoarele poziţii ale listei se află **argumentele efective ale funcţiei.** Acestea sînt la rîndul lor forme arbitrare care se evaluează înainte de a aplica funcţia asupra lor. Să considerăm deci evaluarea unei forme funcţionale de tipul:

(f a1 a2...an)

Atunci cînd ea este „dată" interpretorului, acesta se asigură că există într-adevăr o funcţie **'f',** după care începe să evalueze argumentul **a1,** urmat de **a2,** etc. După ce a evaluat toate argumentele, interpretorul poate aplica funcţia f asupra argumentelor evaluate. Să presupunem că f a fost definită în felul următor:

(defun f (x1 x2...xn) — corp —)

unde x1... xn sînt numele variabilelor formale ale funcţiei. Interpretorul **„leagă"** aceste simboluri la valorile rezultate din evaluarea argumentelor corespunzătoare. În ce constă acest proces de legare? Valorile existente ale atomilor x1... xn sînt 'salvate" (i.e. „memorate") de către LISP, iar aceştia capătă ca noi valori rezultatele evaluării lui a1...an. Pentru a înţelege mai uşor, ne-am putea închipui (dar lucrurile nu decurg în realitate astfel) că în corpul funcţiei se substituie peste tot în locul fiecărui atom xi valoarea la care este legat. După acest proces de 'legare" se evaluează corpul funcţiei, obţinîndu-se un rezultat, care va fi valoarea reîntoarsă de către funcţie. La 'ieşirea" din funcţie, atomii xi îşi recapătă valorile pe care le-au avut înainte de activarea acesteia. Procesul de restabilire a vechilor valori se numeşte **dezlegare** (un binding).

Cele spuse mai sus vor fi explicate în episodul următor, cînd vom analiza pas cu pas un exemplu.

Salonul Ingeniozităţii

Corespondenţă

• **Sing. PETRU ANDREI, Galaţi.** Regretăm sincer cele întîmplate. În ceea ce priveşte premiul, diferenţa pînă la suma anunţată reprezintă impozitul.

• **Student COSTICĂ ONIŞORU, Iaşi.** Dimensiunile captatorului solar premiat la Salon şi prezentat în nr. 12/1986 al revistei noastre sînt lăsate la alegerea constructorului, funcţie de necesităţi. Totuşi vă recomandăm o grosime de 5—7 cm, pentru soare mai puţin sau mai strălucitor.

• **Elev COSTEL BĂDOIU, Drobeta Turnu-Severin.** Mulţumim pentru urări. Sperăm că aţi primit răspunsurile aşteptate. Citiţi şi recomandarea de mai sus!

• **Proiectant EDUART CVAŞA, Timişoara.** Autorul instalaţiei de scufundare, premiată în cadrul Salonului, intenţionează brevetarea ei; pînă atunci, după cum ştiţi, legislaţia nu permite relatarea altor amănunte decît cele publicate de revista noastră în nr. 12/1986.

• **AUREL MĂCROIU, Focşani.** Tovarăşilor Teodor Panteliu Otopeanu şi Ion Bezuz Citireag le puteţi scrie pe adresa revistei noastre.

• **VIOREL ION TUDORACHE, Iaşi,** Mulţumim pentru felicitare!

• **Ing. RADU CONSTANTIN, Bucureşti.** Cîteva observaţii sînt juste.

• **ILIE GOLOMBIOSCHI, Craiova.** Fiţi mai explicit.

• **Elev DRAGOŞ ARMAND STĂNICĂ, Bucureşti.** Treceţi pe la redacţie într-una din zilele de luni sau vineri.

• **Tehn. VICTOR TOMESCU, Urziceni.** Lucrarea ne-a sosit la redacţie după deschiderea Salonului şi nu a mai putut fi expusă. Rămîne însă în atenţia noastră.

• **Maistru PAUL PODUŢ, Baia-Mare.** Citiţi răspunsul de mai sus!

• **MARIN MOŢOI, Piteşti.** Nu mai este nevoie de nimic altceva.

• **Student ION FLORIN MUNTEANU, Craiova.** Pentru brevetarea la O.S.I.M. a lucrării vă puteţi adresa pentru îndrumare şi formalităţi legale factorilor responsabili din institutul în care studiaţi.

• **OVIDIU ANDRĂSESCU, Timişoara.** Lucrarea dv. ne-a sosit prea tîrziu pentru a mai fi expusă la Salon. Rămîne în atenţia noastră.

Ing. TITI TUDORANCEA

„Pare a țîșni din pămînt și armonia proporțiilor ei uriașe este ca o sfidare aruncată realizărilor celor mai îndrăznețe de astăzi."

(F. DRIOTON, P. DU BOURGUET, Arta faraonilor)

Enigme ale istoriei: PIRAMIDA LUI KHEOPS

Acum mai bine de 4 500 de ani, pe la jumătatea celui de-al III-lea mileniu înaintea erei noastre, faraonul Kheops, al doilea rege din dinastia a IV-a (cca 2613–2494 î.e.n.), ridica marea piramidă de la Gizeh pe care, multe secole mai tîrziu, grecii o vor considera una din cele șapte minuni ale lumii.

Nu se știe dacă lucrările pentru înălțarea piramidei lui Kheops au durat într-adevăr 30 de ani, cum scrie, două milenii mai tîrziu, cel care a fost numit „părintele istoriei"[1], și nici dacă la ele au participat, în fiecare anotimp al inundațiilor, 100 000 de oameni. Foarte puține însemnări despre faraonii celei de-a IV-a dinastii, constructorii marilor edificii de la Gizeh, au ajuns pînă la noi. Herodot din Halicarnas (484–425 î.e.n.) ne-a transmis în cartea a doua a „Istoriilor" sale faptele unor despoți cruzi – Kheops și Khefren – și ale unui rege bun – Mykerinos –, dar relatările sale sînt, fără îndoială, influențate de cele ale preoților egipteni ce l-au însoțit în secolul al V-lea î.e.n. în călătoria sa în Valea Nilului; în spatele lor trebuie văzută atitudinea ostilă a clerului, nemulțumit de măsurile de centralizare a puterii luate de faraoni prin introducerea cultului regal ca mijloc de întărire a autorității lor. Desigur, marile morminte regale nu au putut fi construite fără imense eforturi din partea țăranilor egipteni – care erau obligați, în afara plății impozitelor în natură, să efectueze corvezi pentru faraon, adevăratul proprietar al tuturor pămînturilor țării –, dar „ele vădesc entuziasmul religios al unui popor care, asigurînd suveranului său, fiu al zeilor, condițiile nemuririi, este conștient că își asigură astfel propria eternitate"[2].

Au trecut patru milenii și jumătate de cînd au fost ridicate piramidele și ele vor dura încă multe veacuri de acum încolo; timpul și-a pus pecetea asupra lor, dar ele stau încă în picioare, deși regii care sperau să afle un adăpost pentru eternitate în aceste minunate construcții au dispărut de mult. Mumiile lui Kheops și Khefren nu au fost găsite pînă acum, sarcofagul primului era gol[3], al celui de-al doilea umplut cu pietre; resturile mumiei lui Mykerinos zăceau în încăperea funerară, iar sarcofagul său s-a scufundat o dată cu corabia ce îl transporta în Marea Britanie.

Imensele mausolee din piatră care trebuiau să protejeze rămășițele pămîntești ale regilor, ca și bogățiile ce-i însoțeau pe lumea cealaltă, au atras tocmai prin ceea ce trebuia să înfricoșeze: formidabilele lor dimensiuni. Marea piramidă de la Gizeh are înălțimea de aproape 137 m (în antichitate avea cca 146 m), iar laturile bazei sale, care măsoară fiecare cca 230 m, alcătuiesc un pătrat cu suprafața de aproximativ 54 300 m². Pentru a o ridica a fost nevoie de 2 300 000 blocuri de calcar gălbui, fiecare cîntărind în medie 2–3 t. Această minune a arhitecturii antice a fost construită cu cele mai simple mijloace: firul cu plumb, echerul, cu unelte din silex, aramă sau bronz. Pentru transportarea enormelor blocuri de piatră egiptenii au utilizat frînghii împletite din fibre de papirus, sănii, corăbii și plute, iar pentru ridicarea lor balansoare de lemn și rampe de nisip sau pămînt, înălțate o dată cu edificiul[4]. Mii de oameni, „țipînd și gemînd sub loviturile de bici, se tîrau pe lespezile șlefuite ale drumului care ducea de la fluviu la șantier, gîfîind sub greutatea funiilor care le sfîșiau umerii, trăgînd după ei sănii enorme, montate pe niște cilindri și încărcate cu pietre de peste un metru cub fiecare. Piramida creștea în mijlocul strigătelor lor, al plînsetelor, al horcăiturilor..."[5].

Nu putem încheia această succintă prezentare a marii piramide fără a aminti speculațiile făcute, de aproape două secole, în legătură cu orientarea, dimensiunile sau proporțiile ei. Fără îndoială că vechii locuitori ai Văii Nilului erau buni matematicieni; cunoșteau, se pare, valoarea lui π și foloseau triunghiul dreptunghic (egiptean) cu laturile 3, 4, 5, pornind de la care au obținut „numărul de aur" Φ=1,618. Dar de aici și pînă la găsirea unor legături între înălțimea piramidei și distanța de la Pămînt la Soare sau echivalențe între unitatea de măsură a vechilor egipteni – cotul – și metru e cale lungă. Trebuie subliniat că dimensiunile piramidei nu mai sînt cele din antichitate; aceasta și-a pierdut învelișul din plăci albe de calcar, ca și vîrful de altfel, iar baza monumentului este îngropată în nisip. Și, în sfîrșit, există și imperfecțiuni de construcție, inerente la dimensiunile colosale ale monumentului, dar minore dacă avem în vedere vechimea acestuia.

Unele dintre aceste anomalii au atras de curînd atenția și doi arhitecți francezi, Jean-Patrice Goidin și Gilles Dormion, au readus în discuție „misterul marii piramide". Vizitînd monumentul de la Gizeh, cei doi, profani în egiptologie, dar buni arhitecți, au ajuns la concluzia că anumite coridoare din interiorul piramidei nu sînt altceva decît capcane destinate să-i oprească pe eventualii răufăcători și că s-ar putea să existe alte culoare și chiar încăperi secrete, necunoscute încă. Anul trecut, ei au obținut de la forurile competente aprobarea de a-și verifica teoria. Înarmați cu aparatură de prospectat și forat dintre cele mai moderne, au străpuns pereții culoarului reginei și au găsit... nisip. Dar amănunte despre uimitoarea aventură a acestor exploratori moderni ai „Zării lui Kheops" veți găsi în numărul viitor al revistei. ■

LIA DECEI

---

[1] 10 ani au fost necesari numai pentru amenajarea drumului ce unea cariere e de piatră de la Tourah cu malurile Nilului; blocurile, aduse pe sănii speciale, erau apoi așezate în corăbii și transportate pe fluviu. Tot acum se pare că au fost efectuate și lucrările în subteran. Următorii 20 de ani au fost necesari pentru ridicarea marii piramide.

[2] E. Drioton, P. Du Bourguet, Arta faraonilor, București, 1972.

[3] Sarcofagul era gol în epoca modernă, dar în timpul domniei califului Al-Mamun (813—833) în marea piramidă au pătruns lucrători trimiși de acesta; textele ce relatează evenimentul sînt de acord asupra faptului că ei au ajuns cu greu în camera regelui și că în sarcofag au găsit o mumie.

[4] J. P. Adam, Arheologia între adevăr și impostură, București, 1978.

[5] C. W. Ceram, Zei, morminte, cărturari, București, 1968.

Din nou despre DOMINO-DODECAEDRU

Dr. GHEORGHE PĂUN

În numărul din luna martie 1985 al revistei (precum şi în cartea „Între matematică şi jocuri", Ed. Albatros, 1986) am prezentat jocul Domino-dodecaedru, formulînd asupra lui o problemă de interes, rămasă pînă acum nerezolvată. Despre ce este vorba? Ca principiu, jocul este simplu: laturile feţelor unui dodecaedru regulat (12 feţe pentagonale) sînt colorate şi se pot roti în jurul axelor lor centrale. Obiectivul este ca prin asemenea rotiri, toate laturile alăturate, de pe feţe vecine, să ajungă de aceeaşi culoare.

Bineînţeles, pot fi imaginate două variante ale jocului: cu feţele fixate deja, aşa cum arată jocul produs de I.B.M.-Arad, şi cu feţele detaşabile. În cel de-al doilea caz, problema se complică destul de mult, pentru fiecare faţă trebuind găsite atît locul pe dodecaedru, cît şi orientarea potrivită.

Jocul a fost proiectat folosind numai trei culori – să le notăm cu **a, b, c** – aşezate în aşa fel pe laturile pentagoanelor încît să dea naştere la trei categorii de feţe (le precizăm culorile în sensul mişcării acelor ceasornicului, pornind dintr-un punct oarecare):

tip A — a b c b c
tip B — a b c a c
tip C — a b c a b

Aşa cum se menţionează în cartea citată, montînd feţele pe dodecaedru în felul următor: două feţe de tip A vecine, două feţe de tip A diametral opuse, cîte două feţe de tip B (sau C) în unghiurile feţelor A montate mai devreme şi piesele rămase (C sau B) în locurile goale, jocul obţinut (sînt deci posibile două variante) are soluţie unică de fiecare dată. Există deci în total două soluţii distincte, după cum în unghiurile pieselor de tip A iniţiale sînt plasate piese de tip B sau de tip C.

Întrebare (pagina 146 în „Între matematică şi jocuri"): Cîte soluţii există pentru jocul cu feţele detaşabile?

Răspunsul – neaşteptat, deoarece există 34 650 de aşezări diferite ale feţelor de cele trei tipuri pe dodecaedru – este: **două,** adică exact cele menţionate mai înainte. Faptul acesta dă un plus de interes jocului (cu feţele detaşate): nu putem obţine soluţii suplimentare, modificînd poziţia pieselor. Iată în continuare justificarea acestei afirmaţii.

În primul rînd, o observaţie de natură combinatorială: oricum am aşeza piesele pe dodecaedru, există două feţe de tip A vecine (la fel, există cel puţin două feţe B şi cel puţin două feţe C vecine). Într-adevăr, avem patru feţe de tip A. Să încercăm să evităm alăturarea lor. După ce aşezăm o piesă, cele cinci pentagoane vecine ei trebuie evitate. Rămîn 6 pentagoane pentru 3 piese. Aşezînd încă o piesă, blocăm cel puţin alte 4 feţe (cea pe care aşezăm piesa şi cel puţin 3 feţe alăturate). Rămîn două feţe pentru două piese, deci obligatoriu ele vor fi vecine.

Să plecăm acum de la o pereche de piese de tip A vecine (există o asemenea pereche). Nici o piesă nu are laturi vecine colorate identic, restricţie de care va trebui să ţinem seama la orice alăturare şi orientare de feţe. De exemplu, din această cauză, cele două piese A nu pot fi aşezate una faţă de alta decît în trei poziţii, cele din **figura 1.** Ce piese pot fi aşezate în unghiurile formate de aceste piese? Se vede imediat că nu putem folosi piese de tip A.

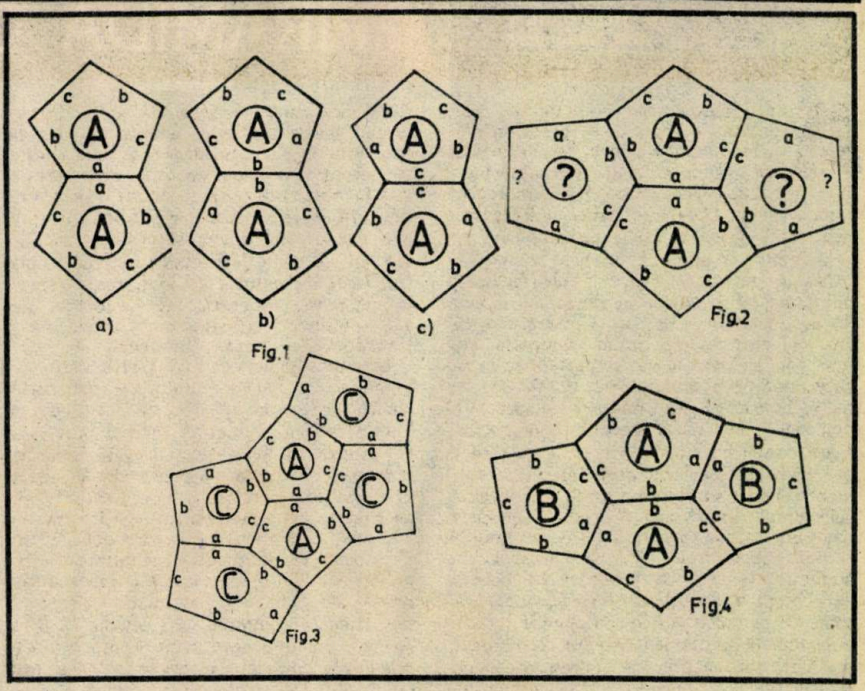
Studiem pe rînd cele trei cazuri din **figura 1.** Şi piesele de tip B şi cele de tip C au laturile marcate cu **bc** încadrate de laturi marcate cu **a.** Primul caz conduce deci la situaţia din **figura 2.** Să observăm că în unghiurile laturilor **ab** (în stînga-jos şi în dreapta-sus) nu putem aşeza decît piese de tip C (la piesele A şi B, după laturile marcate cu **ab** apare **c).** Obţinem situaţia din **figura 3,** în care laturile nemarcate din figura 2 trebuie marcate cu **b,** deci piesele din unghiurile pieselor A iniţiale sînt de tip C.

Privim acum cele trei laturi marcate cu **aca;** numai piesele de tip B au asemenea laturi vecine, dar au şi un **b** alături, ceea ce face aşezarea lor imposibilă aici. Cazul din **figura 1** a nu conduce la nici o soluţie.

Trecem la **figura 1** b. În unghiurile pieselor A nu pot fi aşezate decît piese de tip B (piesele C au laturile **ca** încadrate de **b).** Obţinem situaţia din **figura 4.** În unghiurile laturilor **ba** (stînga-sus şi dreapta-jos) nu putem aşeza decît piese C (singurele care au laturi marcate **ba).** Apar laturi **bca** în dreapta-sus şi în stînga-jos; din nou numai piese C pot fi aşezate aici. Mai departe apar iarăşi laturi **bca** vecine şi de data aceasta nu putem aşeza aici decît feţe de tip B; în sfîrşit, ultimele două poziţii vor fi ocupate de feţe de tip A.

La un rezultat similar se ajunge plecînd de la **figura 1** c: soluţia este unică şi se obţine aşezînd piese C în unghiurile pieselor A iniţiale şi apoi piese de acelaşi tip pe poziţiile diametral opuse.

În concluzie, jocul are numai două soluţii, cele prezentate la pagina 145 a cărţii „Între matematică şi jocuri". Un motiv (şi o sugestie) pentru producătorii de jocuri de a trimite pe piaţă şi o asemenea variantă a sa.

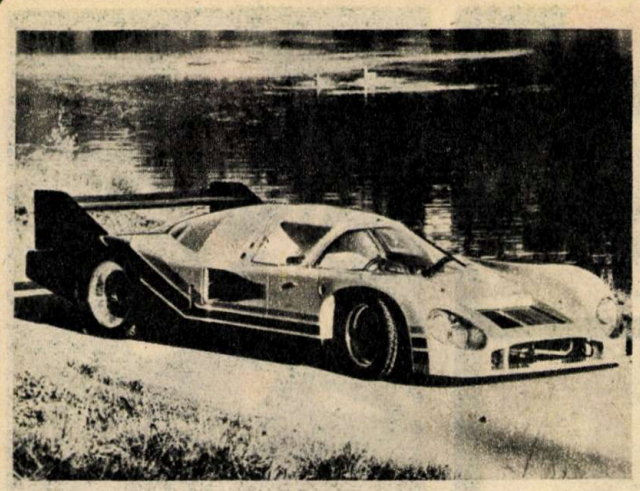


„250 DE PROBLEME DE GO"

Titlul anterior aparţine unei lucrări apărute de curînd sub egida Recoop-Centrocoop care, ca toate noutăţile în domeniul GO-ului, s-a epuizat imediat. Problemele, şi mai simple şi mai complicate, variate ca obiective (captură, influenţă, supravieţuire, Ko) şi căi de rezolvare, sînt alese din publicaţii de profil japoneze şi europene; primele 50 dintre ele urmează capitolul I al cărţii lui Nagahara, **Basic Techniques of GO**

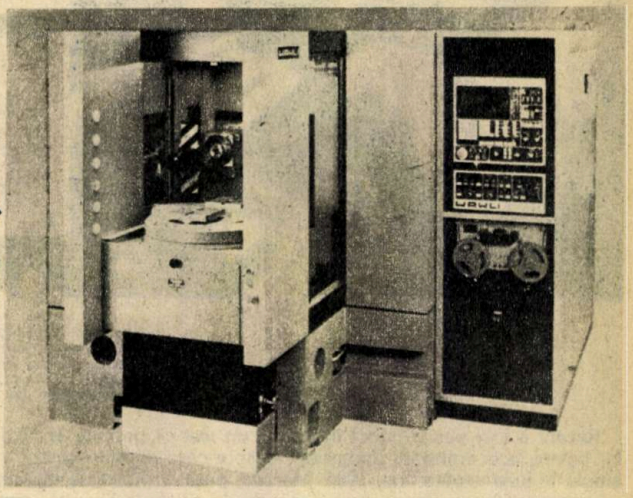
Răspunzînd cererii iubitorilor de GO, Recoop pregăteşte un nou tiraj din lucrare (în paralel cu o nouă ediţie a cărţii **Iniţiere în GO); aviz amatorilor deci!**

P.S.: A luat fiinţă încă un cerc de GO la Clubul Întreprinderii „23 August" din Capitală (staţia de metrou Republica), în fiecare miercuri de la ora 16,30.



LA CURSE, CU „ARIPI DE PESCĂRUȘ“

Un motor în V cu opt cilindri, cu o capacitate de 5 430 cm³ modificat, acționează automobilul de curse pe care-l vedeți în imagine. El reprezintă o tehnică sofisticată de folosire a fibrelor de sticlă în construcția mașinilor participante la cursele de 24 de ore de la Le Mans (Franța) și Daytona (S.U.A.). Testările au fost făcute în tunele aerodinamice determinînd forma finală, inclusiv ușile încorporate tip „aripi de pescăruș“. Consumul de combustibil este cifrat la 43,3 l/100 km. Firma britanică producătoare promite și variante adaptate la șoselele obișnuite.



PRELUCRARE PE MINICELULĂ

Și în domeniul mașinilor-unelte dimensiunile liliputane – la altă scară, firește – își fac tot mai mult simțită prezența. Astfel, celula flexibilă de prelucrare a pieselor prismatice cu dimensiunile maxime de 500x400x300 mm, realizată în Elveția și numită MINORMATIC 50, poate fi considerată drept una dintre cele mai „mici“ existente în momentul de față în lume.

Datorită caracteristicilor tehnice și tehnologice de care dispune (magazin de scule, schimbător automat de palete, spălare, curățare, evacuare așchii etc.), sistemul permite procesarea în regim automat a pieselor sub conducerea unui echipament de comandă numerică de tip CNC, operatorului uman nemairămînîndu-i altă sarcină decît aceea de a... supraveghea.

UN COMPLEX PENTRU INDUSTRIA TELEVIZOARELOR

Recent înființat în R.S.S. Lituaniană, Complexul științific industrial „Electronica“ reunește activitatea mai multor întreprinderi industriale și instituții științifice din țară, printre care și aceea a Institutului pentru fizica semiconductoarelor, unde sînt elaborate microprocesoare, o multitudine de tipuri de dispozitive construite pe bază de semiconductoare, scheme integrate pentru automatizarea și conducerea proceselor de producție.

În cadrul complexului se realizează operativ introducerea în fabricație a noilor descoperiri științifice. Cu ajutorul dispozitivului „Optron“, obținut aici pe bază de elemente semiconductoare, se realizează un control eficient cu privire la utilizarea și valoarea consumului de energie electrică. Tot aici a fost elaborat mijlocul ce permite depistarea rapidă și fără greș a oricăror defecte din aparatul de televiziune, ceea ce a contribuit la sporirea productivității muncii în domeniul construcției de televizoare și, ceea ce este poate și mai important, la asigurarea unei calități superioare a funcționării acestora.

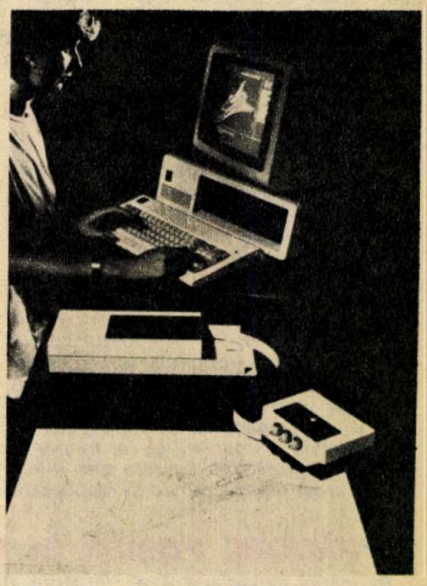
CALCULATORUL TRANSPARENT

Pentru a veni în sprijinul arhitecților și inginerilor proiectanți, ce utilizează calculatorul așezat direct pe planșetă, a fost creat un astfel de dispozitiv cu tastatura transparentă. El este realizat prin depunerea circuitului de tastatură în tehnologia straturilor metalice subțiri pe un suport de sticlă. Energia necesară funcționării este furnizată de către celulele fotovoltaice montate pe carcasă, pentru funcționare fiind suficientă lumina furnizată de către o lampă de birou. Avantajele prezentate de noul calculator pentru desenatori și proiectanți sînt la fel de mari ca acelea pe care le prezintă riglele transparente din plastic față de cele opace din lemn..

MEDICAMENTE DIN VENIN

Ne temem de șerpi și instinctul de conservare ne determină să-i distrugem, uitînd folosul pe care multe dintre aceste reptile îl aduc oamenilor.

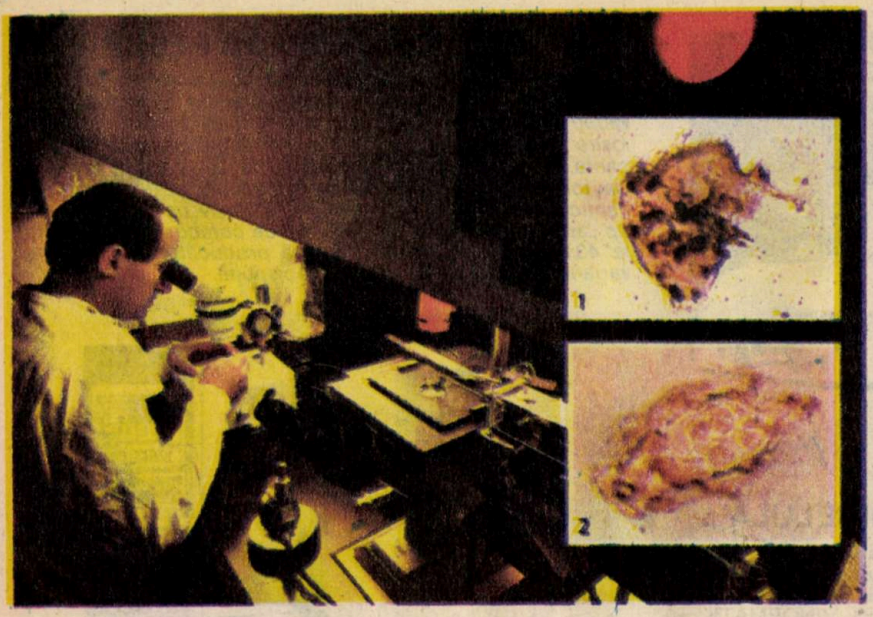
Într-adevăr, în afară de rolul lor ecologic (distrugători ai rozătoarelor), trebuie ținut cont de medicamentele ce se pot face cu veninul extras de la șerpi. Iată cîteva nume de medicamente, folosite în Europa și Asia și toate bazate pe extracte de venin: **Ancrad, Arvin, Reptilase, Cobrokin.** Ultimul este un foarte bun înlocuitor al morfinei, celelalte trei acționează asupra hemoglobinei, subțiază sîngele, datorită unor proteine conținute de venin, capabile să dizolve cheagurile de sînge. Spre deosebire de alți anticoagulanți, Ancrad, Arvin și Reptilase nu dau efecte secundare.



PLOTTER PORTABIL

Naveta spațială desenată cu ajutorul calculatorului a fost reprodusă în copie de un terminal pentru executat grafică, denumit, după numele producătorului, plotter Penman portabil. Este format din două părți detașabile, una de control conținînd partea electronică și dispozitivul-robot care execută efectiv desenul. În timpul funcționării ele sînt legate printr-un cablu panglică.

Poate fi folosit pe orice format de hîrtie, trasînd linii drepte în orice direcție, cercuri, curbe fără nici cel mai mic zigzag și schimbîndu-și cele trei capete de scriere de care dispune (grosimi și culori diferite) pentru ca liniile să fie unite perfect între ele. Se poate adapta, spun creatorii lui, pe orice tip de calculator personal.



ÎN PREMIERĂ MONDIALĂ

În Laboratorul de fiziologie animală al INRA se efectuează prima triere a embrionilor, prelevați la 7 zile după fecundare. În cartuș: celulele unui embrion mascul, care au fixat „sonda" radioactivă **(1)**, *spre deosebire de cele ale unui embrion femel* **(2)**.

Recent a fost pus la punct în Franța un test ce permite să se determine sexul embrionilor bovini, acei embrioni „congelați" despre care revista noastră a publicat un material mai amplu în luna septembrie, 1986. Metoda, pusă la punct de mai multe organisme de cercetare, constă în reperarea cromozomului Y cu ajutorul unei „sonde" moleculare, adică a unei secvențe genetice specifice acestuia. Marcată cu o substanță radioactivă, ea este pusă în contact cu cca 10 celule, prelevate de la periferia unui embrion de 6–7 zile, și, fără să-i altereze viabilitatea, va „raporta" în cîteva ore sexul viitorului viței.

BISTURIU CU ULTRASUNETE

Primul bisturiu de acest fel, pus la punct de firma AHS – binecunoscută în materie de aparatură medicală –, a fost „înzestrat" de proiectanți cu trei funcții deosebit de importante: să fragmenteze tumorile maligne, să irige regiunea operată și să recupereze resturile de țesuturi distruse de sonda chirurgicală. Aparatul este constituit dintr-o piesă manevrată de medic, la capătul căreia se află dispusă, longitudinal, o sondă din aliaj de titan, antrenată direct de un traductor piezoelectric. Un sistem de irigare alimentează cu ser fiziologic regiunea supusă intervenției, iar fragmentele de țesuturi sînt aspirate prin intermediul unei pompe cu vid și recuperate într-un recipient.

Principala particularitate a acestui bisturiu constă, grație preciziei extreme a ultrasunetelor, în conservarea intactă a vaselor sanguine și limfatice, a tendoanelor, a conductelor biliare, a nervilor învecinați cîmpului operator. Un alt avantaj al folosirii ultrasunetelor? Suplețea în manevrare a aparatului, fiind permanent posibilă modularea frecvenței în funcție de densitatea țesuturilor vizate. Utilizat, actualmente, de Fundația Rothschild, aspiratorul ultrasonic este destinat, deocamdată, neurochirurgiei (ablația tumorilor la care se ajunge greu) și gastroenterologiei. Se speră că în curînd el va fi folosit și în ortopedie.

PĂDURE FOSILĂ ÎN NORDUL ÎNDEPĂRTAT

Pe insula canadiană Axel Heiberge, nu departe de Polul Nord, a fost descoperită „cea mai frumoasă pădure fosilă din lume", uimitor de bine conservată, cum afirmă J. Basinger, paleobotanist la Universitatea Saskatchewan. Lemnul nu s-a pietrificat – membrii expediției au putut să ardă bușteni în „vîrstă" de 45 de milioane de ani! – și pe sol au fost găsite grămezi de frunze ce lasă impresia că tocmai au căzut din copaci. Pădurea se întinde pe o suprafață de 1 km² și conține arbori de sequoia și brazi, ca și multe specii astăzi dispărute.

ALBINISMUL RECONSIDERAT

Se știe despre albinism – o maladie care atinge astăzi o cifră de neneglijat în populația umană – că are la bază o genă recesivă, transmisibilă de mamă sau de tată, și că se caracterizează prin păr alb, ochi roșii, distorsiuni ale cîmpului vizual etc. Se mai știe, de asemenea, că dacă gena incriminată provine doar de la unul din părinți, tulburările exterioare citate sînt inexistente. Se pune însă întrebarea: acești „purtători sănătoși" au o vedere normală? Cercetătorii de la Universitatea din Salt Lake City au observat la pisicile cu un exemplar unic al genei o formă atenuată a acelorași anomalii vizuale specifice albinoșilor. Dacă descoperirea se confirmă și la om, 1 pînă la 2% din populația mondială se află în această incomodă situație. Se va găsi o soluție? Să sperăm – așa după cum se exprimă francezii – în „geniul" genetic uman.

LĂMPI DE POMPARE PENTRU LASERE

Practicile tradiționale de fabricare a sticlei combinate cu tehnologiile moderne constituie o operație de înaltă calificare în vederea confecționării lămpilor de tip „flash" de mare putere necesare aparaturii de cercetare în fizica plasmei, folosită în cadrul laboratorului Rutherford Appleton de la Oxford, Anglia.

O anvelopă specială de silice (SiO_2) este confecționată la strung. Urmează apoi etapa critică a procesului, cînd electrodul este închis etanș în tub (vezi foto) prin încălzire la temperaturi de peste 2 000° C, dar după ce tubul de silice a fost supus tranziției de fază cristal-sticlă, ceea ce îi permite să reziste la temperaturi atît de ridicate.

O OTRAVĂ FOLOSITĂ CA MEDICAMENT

Toate remediile utilizate pînă în prezent pentru tratarea torticolisului au fost soldate cu eșecuri. De aceea, primele rezultate obținute în Canada, constînd în folosirea în doze infinitezimale a unei otrăvi foarte puternice, au stîrnit un viu interes în lumea medicală. Într-adevăr, se știe că toxina botulinică, pentru că despre ea este vorba, absorbită de organismul uman prin consumarea unei conserve prost sterilizate, provoacă paralizii, adesea mortale. Cercetătorii canadieni au observat, studiind reacțiile a 20 de voluntari, că dacă aceasta se administrează în cantități „homeopatice", durerile dispar total în trei sferturi din cazuri.

SPERANȚE...

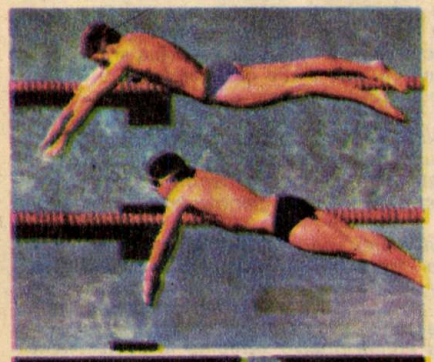
După 1912, anul descoperirii fenobarbitalului, numai patru medicamente antiepileptice mai importante au fost puse la dispoziția suferinzilor. Iată însă că, recent, o nouă moleculă – lamotujina – este cercetată experimental pe animale de laborator. Primele rezultate sînt încurajatoare, medicamentul avînd, se pare, o eficacitate egală, dacă nu superioară, cu aceea a altor substanțe utilizate pînă în prezent. Atrage atenția, în mod special, toleranța sa mai bună. Să sperăm că studiile clinice nu vor întîrzia.

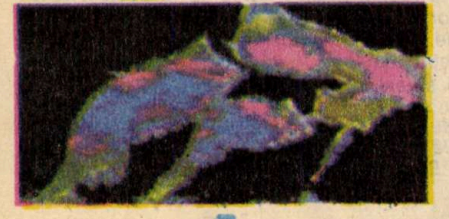
CÎND TATĂL FUMEAZĂ, COPILUL TUȘEȘTE

Aceasta este concluzia cîtorva medici chinezi, care au observat că tabagismul contribuie la declanșarea unei bronșite sau a unei pneumonii la copiii sub 2 ani. Într-adevăr, o anchetă efectuată la Shanghai pe 1 000 de subiecți spitalizați demonstrează că dacă tatăl sau mama fumează mai mult de 10 țigări pe zi, în prezența copiilor lor, aceștia au șanse sporite de a contracta una din afecțiunile citate, riscul de a se îmbolnăvi fiind de două ori mai mare decît la cei ai căror părinți nu fumează.

APĂ „REPEDE"

În sportul de performanță, lupta se dă astăzi chiar pentru sute de fracțiuni de secundă și s-a stabilit că mediul înconjurător joacă un rol important în stabilirea recordurilor. În natație, de exemplu, se vorbește despre așa-numita apă „repede", prin care se înțelege un mediu acvatic ce permite înotătorului să obțină cele mai bune rezultate. Temperatura acesteia este decisivă. Specialiștii stabilesc valoarea ei optimă pe baza termogramelor celor care se antrenează în apă, în condiții de temperatură variate. Ei studiază modificările ce survin în eforturile musculare ale sportivilor. Apa cea mai „repede" va fi aceea în care eforturile musculare se vor dovedi minime.





PROGNOZĂ METEO—RUTIERĂ

Sistemul de înregistrare termică a stării de îngheț a șoselelor pe timp de iarnă a fost pus la punct de o echipă engleză de la Universitatea Birmingham, Anglia. O hartă de temperatură a drumurilor, cuplată cu o imagine televizată a norilor de deasupra zonei respective, înregistrată prin satelit de la înălțimea de 35 km, fac posibilă emiterea zilnică a unei prognoze computerizate a stării de temperatură a drumurilor. Toată strădania are drept obiectiv asigurarea unei securități mai mari a traficului rutier!

VEDETE DOAR O ZI!

În premieră, cercetătorii japonezi au reușit să filmeze sub apă două exemplare de celecanți, pești denumiți „cu choane", din ordinul crossopterygienilor. Aceste animale, despre care se credea că au dispărut la sfîrșitul erei secundare, au jucat un rol important în trecutul paleontologic și prezintă în continuare un interes deosebit, fiind considerate predecesoarele vertebratelor terestre. Iată de ce descoperirea primului celecant, în anul 1938, pe țărmul de est al Africii de Sud, a provocat o mică revoluție în lumea specialiștilor.

Cele două specimene, capturate recent în largul insulelor Comore din Oceanul Indian, la 300 m profunzime, aveau o greutate apreciabilă de 60 și, respectiv, 65 kg. Pentru a fi filmate, s-a hotărît - proastă inspirație - ridicarea lor spre suprafața apei (la 50 m adîncime). Din păcate, probabil datorită radiației solare cu care aceste animale nu sînt obișnuite - trăiesc, normal, la cca 700 m adîncime -, ele au încetat din viață. Se speră totuși că, într-o zi, va fi posibilă studierea lor mai de aproape pentru a se înțelege modul în care au evoluat spre amfibieni.

STELELE ZĂPEZII

Chiar dacă iarna calendaristică a trecut, schiorii încă mai coboară pantele înzăpezite ale munților. Pentru ei, și nu numai, stelele acestui sezon s-au numit teleferic, „clăpari", mănuși, schiuri și un original dispozitiv ce îi ferește de căzăturile pe spate.

Telefericul din fotografie bate toate recordurile în ceea ce privește puterea instalată, care îi permite ascensiunea între 1 650 și 3 200 m în 20 de minute, pentru fiecare tronson motorul desfășurînd 4 100 m de cablu. Cele 70 de cabine ale sale pot transporta 1 800 de turiști în fiecare oră, cu o viteză de 6 m/s. Revista „Sciences et avenir" care îi face prezentarea ne informează că a fost instalat la Grenoble.

„Clăparii" sînt realizați din fibre de carbon, avînd reglaj micrometric al... strîngerii piciorului.

Este, ce-i drept, neplăcut să ai mîinile înghețate. De aceea, o firmă franceză a realizat mănuși încălzite. Ele au în plus, față de cele obișnuite, cîte un buzunar în care sînt introduși cîțiva „săculeți" conținînd un compus mineral netoxic, care se oxidează lent, degajînd astfel căldură. De la 6 la 24 de ore, după mărimea săculețului, vă puteți ridica temperatura mîinii pînă spre... 50 de grade.

Și, în sfîrșit, schiurile au suferit două importante modificări; bocancul îl veți fixa printr-un dispozitiv ce vă va elibera piciorul în momentul cînd veți fi gata să cădeți pe spate, datorită acțiunii conjugate a unui pivot cu a unui cilindru. Pentru aceasta, un senzor plasat în partea din față a dispozitivului transmite mecanismului „de dezlegare" a schiului valorile presiunii exercitate de picior. Toate abaterile de la valorile stabilite inițial eliberează instantaneu călcîiul. Cea de-a doua „modernizare" se referă la montarea unui accesoriu (observabil în fotografie) care canalizează aerul și îmbunătățește astfel aerodinamismul schiului.

PENTRU PRIMA DATĂ...

...o moleculă ce mimează o fază-cheie a fotosintezei s-a obținut artificial în Laboratorul Aragonne din Illinois, S.U.A. Se știe că în mod natural fotosinteza, fenomen esențial pentru vegetale, înseamnă folosirea energiei solare pentru menținerea în viață a plantelor și, de asemenea, stocarea acesteia din punct de vedere chimic. Procesul, o verigă a unui lanț alimentar și principala sursă terestră de oxigen, nereprodus pînă acum în afara structurilor naturale, a constituit pentru cercetătorii americani nu numai efectuarea unor reacții chimice simple, fără o altă sursă energetică decît lumina solară, dar și vizarea, în perspectivă, a unei soluții economice în vederea producerii industriale a alimentelor.

„RECORD" DE VECHIME

O echipă de paleontologi a descoperit recent, pe continentul american, fosilele unei păsări primitive care a primit numele de „protoavis" (în traducere: pasăre străveche).

De mărimea unui corb și mult mai aproape ca înfățișare de păsările de astăzi decît celebrul arheopterix, protoavis zbura, dar și alerga foarte repede. Vîrsta ei: aproximativ 225 milioane de ani, cu 75 milioane de ani mai mult decît orice altă pasăre fosilă cunoscută pînă acum.

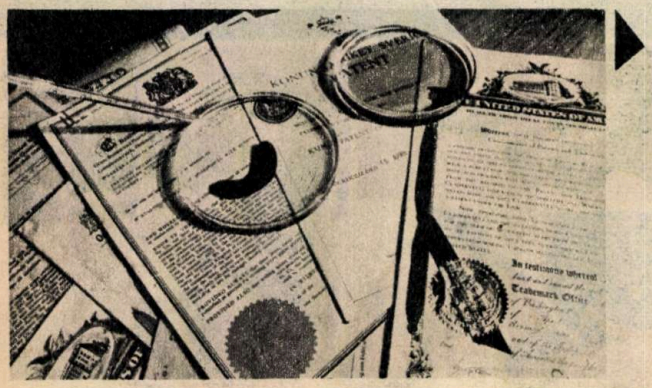
KNM—WT 17000, CEL MAI VECHI HOMINID

Antropologul kenyan Richard Leakey și americanul Alan Walker, care au descoperit de curînd un craniu avînd o vechime de 2,5 milioane de ani, afirmă că acesta a aparținut unui Australopithecus boisei, individ mai „bătrîn" cu cel puțin 300 000 de ani decît cea mai veche fosilă cunoscută din această specie de hominizi. Pînă acum se considera că A. boisei descinde din A. robustus, ipoteză ce cade în urma descoperirii menționate. Dacă într-adevăr KNM-WT 17000 e un Australopithecus boisei, aceasta va face și mai confuze primele secvențe ale arborelui nostru genealogic.

GREFĂ PE CREIER?

În cazul în care Comitetul de etică al Institutului Karolinska (Suedia) va autoriza aplicarea cercetărilor prof. Anders Björklund de la Universitatea din Lund, anul acesta, pentru prima oară în lume, vor fi grefate celule prelevate de la foetus uman în creierul bolnavilor de Parkinson. Maladia, ce atinge după vîrsta de 40 de ani o persoană din 200, provine de la neuronii specializați în sinteza unui neurotransmițător, dopamina. Singurul medicament de care dispunem la ora actuală, L. Dopa, este departe de a contribui la dispariția tuturor simptomelor bolii. Și atunci? Poate ar fi util, s-au gîndit specialiștii, să se furnizeze creierului, direct, neuronii ce produc substanța deficitară.

Experiențele preliminare au fost efectuate pe șobolan și maimuță. Din păcate, prima grefă realizată la om, în martie 1982, la Institutul Karolinska din Stockholm, de echipa lui Anders Björklund a reprezentat un eșec. La fel s-a întîmplat și cu următoarele tentative: după cîteva zile de ameliorare, tulburările reapăreau progresiv. Conform opiniei prof. Björklund, una dintre principalele cauze ale jalnicelor rezultate obținute s-ar datora celulelor implantate, extrase din glandele suprarenale ale pacientului. „Acum, a precizat el, ne vom reîncepe încercările utilizînd celule embrionare." Într-adevăr, studiile efectuate pe animale au dovedit că acestea au o capacitate de adaptare mai bună decît cea a celulelor adulte.



UN PRODUS CARE SPALĂ...

...și care curăță suprafața mărilor și oceanelor de pelicula de petrol, devenită astăzi substanța poluantă cea mai răspîndită și dăunătoare în mediul acvatic, a fost obținut în cadrul Laboratorului analitic al Institutului de oceanologie al Academiei de Științe a U.R.S.S., sub conducerea specialistei sovietice Maria Nesterova. El se prezintă sub formă de soluție incoloră, care, venind în contact cu stratul de petrol de la suprafața apei, îl transformă în precipitat și apa devine astfel curată. Poate fi întrebuințat la curățarea navelor petroliere, a cisternelor de petrol, a rezervoarelor etc. El are, de asemenea, o serie de caracteristici care-l fac deosebit de apreciat. Nu este toxic, nu prezintă pericol de explozie, nu arde și, ceea ce îl recomandă o dată în plus, poate fi folosit de 15-20 de ori, fiind la fel de eficient. Preparatul a fost brevetat în multe țări ale lumii.

GRAURII FOLOSESC PLANTE MEDICINALE

Graurii sînt păsări renumite pentru curățenia și ordinea pe care le mențin în jurul lor. Cu toate acestea, primăvara ele ocupă adesea cuiburi vechi, neobosindu-se să construiască de fiecare dată altele, deși procedînd astfel se expun pericolului de a fi contaminate de diverse boli și paraziți. Ornitologii au observat însă că imediat ce și-au stabilit „domiciliul" graurii masculi încep să ducă în cuiburi ramuri tinere și frunze de diverse plante pe care le împletesc în pereții acestora. Studiindu-le îndeaproape comportamentul, doi cercetători americani — L. Clark și J. Mason — au constatat că Sturnus vulgaris (aceasta este denumirea științifică a graurilor) folosește plantele nu la întîmplare, ci după anumite criterii. Din 84 de specii ierboase care populează în mod obișnuit arealul de răspîndire a graurilor, ei culeg ramuri și frunze de preferință de la 9 specii. Verificînd în condiții de laborator acțiunea acestora asupra diferiților agenți patogeni, au constatat că substanțele volatile conținute de ele distrug cel puțin trei specii de bacterii: Streptococcus aurealis, Staphilococcus epidermis și Pseudomonas aeroginosa. Dintre toate plantele cele mai eficiente și deci și cele mai des întîlnite în cuiburile de graur sînt turița (Agrimonia paraflora) și frigurica (Solidaro rugosa). Pînă în prezent nu se cunosc încă criteriile după care aleg graurii plantele medicinale destinate dezinfecției cuiburilor. Majoritatea ornitologilor cred că păsările ar fi capabile să le deosebească în funcție de substanțele chimice pe care le conțin. Acesta este și punctul de vedere al lui L. Clark și J. Mason care consideră puțin probabilă posibilitatea ca graurii să recunoască plantele după aspectul lor exterior.

NU DIN LĂCOMIE...

Specialiștii japonezi angajați să asigure buna funcționare a mașinilor electronice de calcul au remarcat de mai multă vreme că cei mai înrăiți dușmani ai calculatoarelor de mari dimensiuni sînt... șobolanii. Din cauza lor, anual, ies din funcțiune sisteme electronice de conducere dintre cele mai importante, de exemplu cele cu care sînt dotate transporturile feroviare, comerțul, anumite ramuri industriale etc. O perioadă s-a crezut că pe șobolani îi atrage „gustoasa" izolație a cablurilor electrice pe care le rod, tăind totodată și sîrma. Dar în urma numeroaselor cercetări efectuate s-a descoperit că animalele reacționează, de fapt, la acțiunea exercitată asupra lor de oscilațiile ultrasunetelor de o anumită frecvență ce apar atunci cînd mașina funcționează. Cel mai mult îi atrage frecvența de 24 kHz, aceasta fiind și frecvența la care șobolanii comunică între ei. Pe baza descoperirii, specialiștii au construit apoi curse de prins șobolani.

- *Din sodă, aluminiu și oxizi de siliciu societatea „General Electric" a obținut în laborator jad sintetic, cu structură moleculară și duritate identice cu ale celui natural. Culoarea produsului a fost dată de crom pentru verde și mangan pentru albastru.*
- *Putem conserva pîinea, carnea, peștele, fructele și legumele timp de trei luni fără să recurgem la ingrediente chimice. Specialiștii vest-germani afirmă că este suficient să folosim dioxidul de carbon (CO_2) aflat, după cum știm cu toții, în aerul pe care-l respirăm. Fiind un gaz natural, CO_2 nu va prezenta efecte nocive, inhibînd în același timp creșterea bacteriilor și împiedicînd oxidările.*
- *Trei straturi de grosime foarte mică, din siliciu amorf, conținînd ca dopanți germaniu, fluor și hidrogen, au constituit o nouă celulă solară ce a atins randamentul de transformare a energiei solare în curent electric de 12%. Acest rezultat excelent se datorează și faptului că „ingredienții" fac celula sensibilă pe o gamă de lungimi de undă cuprinsă între 300 și 850 nm. Celula a fost realizată în Marea Britanie.*

Consultaţii BASIC

ADRIAN VLAD

CORNELIU SPÎNU, elev în clasa a XII-a la Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 din Bucureşti, ne propune pentru acest număr al revistei un interesant program de reprezentare a funcţiilor. Programul **GRAFIC DE FUNCŢII** permite reprezentarea grafică pe display a oricăror funcţii continue **Y = F(X).**

Programul poate fi rulat conform listării pe microcalculatorul personal aMIC. Autorul a realizat prima versiune a acestui program în BASIC—80 pentru M—118, care a permis numeroase opţiuni ale modului de reprezentare grafică.

Iniţial, utilizatorul trebuie să introducă funcţia **Y = F(X),** apoi intervalul în care se doreşte analizarea funcţiei, respectiv **XMIN** şi **XMAX.**

Rezoluţia (acurateţea analizei grafice) rezultă din împărţirea intervalului în 1ØØ de părţi. Modificarea rezoluţiei se realizează prin modificarea variabilei **R** din linia 1Ø.

După calculul tuturor valorilor funcţiei urmează reprezentarea grafică, ce începe cu trasarea axelor de coordonate (unde este posibil). În continuare se trasează graficul punct cu punct. În partea superioară a ecranului se înscrie funcţia studiată, iar în partea inferioară se afişează **YMIN** şi **YMAX.**

Pentru aceeaşi funcţie se pot schimba valorile **XMIN** şi **XMAX** cu comanda **GOTO 6Ø.**

Înainte de a prezenta programul vă propun spre experimentare cîteva funcţii şi intervalele de studiere trecute între paranteze drepte. Reprezentarea acestor funcţii sper să vă ofere plăcerea unor grafice interesante sau chiar imprevizibile.

```
1Ø DIM NR(25Ø)
2Ø FOR I=1 TO 25Ø
3Ø NEXT I
4Ø LET TOT=Ø
5Ø INPUT "TIPUL FUNCŢIEI I/E/X", D$
6Ø IF D$= "I"THEN GOTO 1ØØ
7Ø IF D$ ="E" THEN GOTO 2ØØ
8Ø IF D$ ="X" THEN GOTO 28Ø
9Ø GOTO 5Ø
1ØØ INPUT "TIP SI CANTITATE", I,CANT
11Ø LET A=CANT
12Ø IF TOT + CANT  = 5ØØØØØ THEN GOTO 15Ø
13Ø PRINT "S-A DEPASIT CAPACITATEA MAGAZIEI"
14Ø LET A=5ØØØØØ
15Ø LET TOT=TOT+A
16Ø LET NR(I)=NR(I)+A
17Ø PRINT "CANTITATEA DISPONIBILA DIN TIPUL",I,"=",NR(I)
18Ø PRINT "CANTITATEA SOSITA =",CANT,"CANTITATEA INTRATA =",A
19Ø GOTO 5Ø
2ØØ INPUT "TIP SI CANTITATE",I,CANT
21Ø LET A=CANT
22Ø IF NR(I)-CANT<Ø THEN LET A=NR(I)
23Ø LET NR(I) = NR(I)-A
24Ø LET TOT = TOT - A
25Ø PRINT "CANTITATEA DISPONIBILA DIN TIPUL",I,"=" NR(I)
26Ø PRINT "CANTITATEA CERUTA =",CANT, "CANTITATEA OFERITĂ =",A
27Ø GOTO 5Ø
28Ø END
```

Y = X^3 * COS(X)	[-3Ø,-1Ø]
Y = COS(X)^3	[-5,5]
Y = X^3 * X^2	[-2,1]
Y = X * SIN(X)	[-1Ø,5]
Y = EXP(X^2)	[-2,2]
Y = EXP(-X^2)	[-2,2]
Y = (2 * X^3 - 9 * X)/(X^2 - 5)	[-4.5,4.5]
Y = SQR(X^2 + 2 * ABS(X))	[-1Ø,1Ø]
Y = (2 + X) * SQR(1-X)	[-2,1]
Y = (X^2 - 4)/(X^2 + 1)	[-4,4]

ALEXANDRU FEKETE — Oradea. 1) Prelucrarea digitală a sunetului este, în momentul de faţă, o problemă, în principiu, rezolvată. Pentru prelucrarea numerică a sunetului (mai bine-zis a semnalului electric corespunzător sunetului captat), este necesar în primul rînd să avem semnalul electric sub formă numerică. Aceasta se realizează prin amplificarea semnalului electric la un nivel corespunzător pentru a putea fi prelucrat în continuare, eşantionarea acestuia, conversia analog-numerică şi memorarea datelor numerice obţinute pe un suport magnetic oarecare. Avînd datele memorate, asupra acestora se pot realiza orice tip de prelucrări matematice. Utilizarea microprocesorului Z 80 în prelucrarea numerică a sunetului este posibilă, dar nu recomandabilă pentru aplicaţii profesionale deoarece acesta, fiind un microprocesor de 8 biţi, nu este suficient pentru acoperirea unei game dinamice prea mari a semnalului. 2) Utilizarea în exclusivitate a limbajului maşină în detrimentul limbajelor „de nivel înalt" nu ar simplifica deloc procesul de prelucrare a datelor, avînd în vedere pe de o parte că fiecare maşină în parte (citeşte calculator) are limbajul său, deci utilizatorul uman ar avea nevoie oricum să cunoască mai multe limbaje, iar programele scrise pentru un tip de calculator nu s-ar mai potrivi cu cele scrise pentru un alt tip. Pe de altă parte să nu uităm că ordinatoarele tind, pe zi ce trece, să intre în cotidianul vieţii noastre, ceea ce înseamnă că beneficiarii lor sînt oameni ce au diverse specialităţi, deci oameni ce doresc ca limbajul pe care îl folosesc pentru a conversa cu calculatorul să fie cît mai „uman" şi nu tablouri imense de simboluri şi cifre, cum sînt programele scrise în limbaj maşină. 3) Avem în vedere prezentarea în paginile revistei a unor cursuri de noi limbaje de programare, şi anume a limbajelor LISP şi FORTH, iar în perspectivă, programarea în cod-maşină a microprocesorului Z 80.

```
10 R=100
20 DIM V(R+1)
30 INIT
40 PRINT AT (2,6); "GRAFIC DE FUNCTII"
50 PRINT AT (4,8); "Y = ";
60 INPUT F$
70 PRINT AT (6,7); "INTERVALUL DE ANALIZAT"
80 PRINT AT (8,10); "XMIN = ";
90 INPUT A
100 PRINT AT (10,10); "XMAX = ";
110 INPUT B
120 LET P=(B-A)/R
130 LET X=A
140 LET Y=VAL(F$)
150 LET M1=Y
160 LET M2=Y
170 LET K=1
180 FOR X=A TO B STEP P
190 LET Y=VAL(F$)
200 LET V(K)=Y
210 IF M1<=Y THEN 230
220 LET M1=Y
230 IF M2>=Y THEN 250
240 LET M2=Y
250 K=K+1
260 NEXT X
270 INIT P
280 VIEWPORT 0,128,10,96.5
290 WINDOW A,B,M1,M2
300 IF A*B>0 THEN 330
310 MOVE 0,M1
320 DRAW 0,M2
330 IF M1*M2>0 THEN 360
340 MOVE A,0
350 DRAW B,0
360 MOVE A,V(1)
370 LET X=A+P
380 FOR K=2 TO R+1
390 DRAW X,V(K)
400 LET X=X+P
410 NEXT K
420 PRINT AT (1,10); "Y = ";F$
430 PRINT AT (29,2);"YMIN = ";M1; AT (29,1
6); "±YMAX = ";M2
440 END
```

De la GARRIK la... Grossmeister KASPAROV

UN MARATON PE VERTICALĂ

Ing. LIVIU PODGORNEI

Obosit după uriaşul efort şi oarecum împovărat de faima dobîndită fulgerător în Iugoslavia, Garri şi-a permis o binevenită pauză competiţională. Îl aşteptau o mulţime de treburi „casnice" de rezolvat, apoi corespondenţa, şcoala, prietenii, o scurtă vacanţă pe care o tot amînase, bicicleta – din care făcuse o a doua pasiune – şi, bineînţeles, fotbalul. Grozav îi mai plăcea să adune puştii din cartier, să-i împartă în două echipe şi-apoi să le înnoade picioarele în dribling la toţi, uitînd care-i sînt adversari şi care nu. Iar după ce îi ameţea bine, îi mai chema şi a doua zi să le arate cîteva „fente" noi. Şi culmea era că prichindeii îl aşteptau de fiecare dată plini de respect – habar n-avînd, de fapt, cine e –, făcîndu-l să se prăpădească de rîs şi s-o ia de la capăt cu ei, pentru ca la sfîrşit să le dea iarăşi întîlnire. Nu mai semăna deloc cu băieţelul acela firav şi palid, cu eternul său aer bolnăvicios care inspira milă, devenise un flăcău înalt, puternic, lat în umeri şi... iute ca o gazelă. Timpul în care alerga el suta de metri constituia deja record republican prin unele părţi ale ţării, ceea ce – trebuie să recunoaştem – nu-i puţin lucru pentru un şahist de performanţă. Neplăcuta problemă a condiţiei fizice, care îi pricinuise atîtea necazuri pînă atunci, fusese în sfîrşit depăşită, acum mai rămînea cea a profesiei. Nimeni nu trăia de pe urma şahului în Uniunea Sovietică, oricîte titluri şi premii ar fi agonisit de-a lungul anilor, nici măcar campionii mondiali, nemavorbind de faptul că destui jucători însemnaţi au făcut frumoase cariere ştiinţifice. Era în primul rînd o atitudine faţă de sport în general şi de şah în special, apoi şi ambiţia sa de a se mai pricepe şi la altceva decît la... „împins lemne". În şcoală învăţase la toate materiile cu egală stăruinţă, iar în afara ei Klara se îngrijise cu multă dragoste şi răbdare de instrucţia lui, astfel că peste tot trecea ca un tînăr multilateral, nimic nu-i trăda adînca specializare şahistă. Era (şi este şi acum) o încîntare să stai de vorbă cu el, atît de limpede şi de plastic se exprima, atîtea cunoştinţe felurite şi neaşteptate avea. La o profesie însă nu se gîndiseră încă. O mare atracţie o simţise dintotdeauna pentru matematică. În primul său interviu acordat ziarului „Sportul sovietic", pe cînd avea doar 11 ani, Garri mărturisea: „În şcoală îmi plac cel mai mult lecţiile de matematică. Nina Arsentievna le ţine atît de interesant! Problemele sînt captivante ca o carte de aventuri. Dar mai sînt şi concursurile de matematică. Eu am participat la olimpiada republicană şi am ocupat locul al treilea". Pe vremea aceea, cînd încă nu căpătase patima jocului, era tare îndrăgostit de matematică şi îşi dorea să devină cercetător, dar, aşa cum recunoştea patru ani mai tîrziu în paginile revistei „Tineret", atracţia pentru şah s-a dovedit mai puternică: „Cîndva m-a captivat algebra booleană, acum şahul mă domină în asemenea măsură, încît toate celelalte preocupări m-au părăsit. Dacă nu mă ocupam de şah, m-aş fi ocupat de matematică. Numai două variante, a treia nu mi-o pot imagina". O dată conştientizată complexitatea activităţii de performanţă, visul unei cariere matematice s-a spulberat, precum se întîmplase şi în cazul lui Anatoli Karpov. Iată cum explică el astăzi, în postura de campion mondial, această interesantă contradicţie: „Da, cîndva am visat să mă dedic activităţii ştiinţifice, dar exemplul lui Mihail Moiseevici (Botvinnik, n.n.) e puţin probabil să mai fie folositor în zilele noastre. Cînd Botvinnik lupta pentru coroană, nu trebuia să-şi consume timpul cu studiul «Informatorului şahist». Această publicaţie fundamentală, care în vremea aceea se putea întîlni doar într-un roman fantastic, acum ne prezintă de două ori pe an 600–700 de dueluri importante. Şi dacă v-aţi hotărît serios să studiaţi «Informatorul», ceea ce nu este deloc un lucru periculos, ar fi mai bine să renunţaţi să mai visaţi o carieră ştiinţifică.

Urcat pe tron pentru prima dată în anul 1948, Botvinnik nu a mai participat la competiţii timp de trei ani, ocupîndu-se de doctorat, inclusiv pînă la meciul cu Bronstein. Nu pot să-mi închipui cum se poate să nu joci timp de trei ani! Desigur, Botvinnik e Botvinnik, dar astăzi nu i-ar mai reuşi nici chiar lui aşa ceva. Atunci, în acel meci dramatic cu Bronstein, pauza de trei ani şi-a spus cuvîntul de mai multe ori".

„Însemnînd aceste cuvinte ale lui Kasparov – scrie matematicianul şi maestrul sportului Evgheni Ghik în revista «Şahul în URSS» – am fost tentat să-i verific performanţele matematice şi l-am întrebat:

– Imaginaţi-vă, Garri, că din eşichier sînt decupate două cîmpuri imediat diagonale. Se poate acoperi partea de eşichier rămasă cu piese de domino lungi cît două cîmpuri şi late cît unul?

– Nu se poate – a spus el cu siguranţa după o scurtă meditaţie. Ca şi la tabla de şah, intuiţia nu l-a înşelat. A început apoi o justificare algebrică a afirmaţiei, dar la un moment dat a întîmpinat anumite dificultăţi şi s-a oprit.

– O să rideţi – l-am surprins eu –, însă această veche problemă are o rezolvare pur şahistă.

– Mă omoriţi!

– Cîmpurile decupate sînt întotdeauna de aceeaşi culoare – am explicat –, înseamnă că ceea ce a mai rămas din eşichier după decupare conţine numere inegale de cîmpuri albe şi negre, deci acoperirea nu va fi posibilă, întrucît fiecare piatră de domino acoperă un cîmp alb şi unul negru.

– Aceasta se poate socoti o demonstraţie riguroasă? – m-a întrebat.

– Desigur – i-am răspuns.

– Frumos, nimic de zis.

În final am fost de acord cu opinia sa că în zilele noastre opţiunea între disertaţie şi încoronare este inevitabilă. Mi-e necaz, dar aceasta este realitatea." Anatoli Karpov a înţeles-o abia după ce începuse să frecventeze cursurile Facultăţii de Matematică-Mecanică a Universităţii de Stat din Moscova, fiind apoi nevoit să... „cedeze" încă din „deschidere" şi să se reprofileze pe economie. Garri a preferat limba engleză. „Stăpînirea ei – spunea el – îmi va fi utilă în viaţă, în contactele cu marii maeştri din alte ţări şi la lectura literaturii străine şahiste ori artistice." Nimic mai just. Alegerea aceasta se va dovedi peste doi ani foarte inspirată, ca mai toate „mutările" sale: la încheierea studiilor – cu nota maximă şi medalia de aur – va fi admis – tot cu nota maximă! – la Facultatea de Limbi Străine a Institutului de Învăţămînt Superior din Baku. Pînă atunci însă – am cam avansat puţin – vor mai fi o Spartachiadă, o Ligă Superioară – a doua pentru el – şi, înainte de toate, tradiţionalul „Turneu al celor patru republici": Azerbaidjan, Gruzia, Moldova şi Letonia. Desfăşurat spre sfîrşitul toamnei la Baku, turneul a fost cîştigat de către gazde, la a căror primă masă a evoluat foarte prudent – proaspătul „semi mare maestru" Garri Kasparov:

Lapenis – Kasparov (R78/ c): 1. d4 Cf6 2. c4 c5 3. d5 e6 4. Cc3 ed 5. cd d6 6. e4 g6 7. f4 Ng7 8. Nb5 Cfd7 9. Nd3 0-0 10. Cf3 Cf6 11. 0-0 Ng4 12. h3 N:f3 13. D:f3 Cbd7 14. Ne3 a6 15. a4 Te8 16. Tae1 Tc8 17. Te2 c4 18. Nc2 b5 19. ab ab 20. C:b5 Cc5:

21. Ca7 Cf:e4 22. C:c8 D:c8 23. N:c5 C:c5 24. f5 T:e2 25. D:e2 Nd4 26. Rh1 Dd8 27. D:c4 N:b2 28. fg hg 29. Dg4 Rg7 30. h4 Nf6 31. h5 Cd7 32. Df4 De7 33. h6 Rh8 34. g3 De2 35. Na4 Ne5 36. Df3 D:f3 37. T:f3 Cf6 38. g4 Rg8 39. h7 C:h7 40. Td3 Cf6 41. Nd1 Rg7 42. Rg2 Rh6 43. Nf3 Rg5 44 Te3 Cd7 45. Ta3 Nd4 46. Ta4 Nc5 47. Rg3 Ce5 48. Ne2 f5 1/2-1/2.

Kasparov – Gufeld (antrenorul campioanei mondiale Maia Ciburdanidze) – (E82/c): 1. e4 c5 2. Cf3 d6 3. d4 cd 4. C:d4 Cf6 5. Cc3 g6 6. Ne2 Ng7 7. 0-0 0-0 8. Ne3 Cc6 9. Cb3 Ne6 10. f4 Dc8 11. Rh1 Ng4 12. Ng1 N:e2 13. D:e2 Dg4 14. Dd2 Ch5 15. Tf3 f5 16. h3 Dh4 17. ef gf 18. Cd4 Cg3 19. Rh2 Ce4 20. C:e4 fe 21. Tg3 Dh6 22. Ne3 Tf7 23. f5 Df6 24. Tf1 Rh8 25. c3 De5 26. C:c6 bc 27. Nd4 Dd5 28. T:g7 T:g7 29. c4 D:c4 30. Tf4 c5 31. N:g7 R:g7 32. f6 ef 33. D:d6 Df7 34. T:e4 Rh8 35. Tf4 Tg8 36. T:f6 Dg7 37. Tf2 c4 38. Tc2 a5 39. a4 h6 40.Te2 Dg5 41. Dd4 Dg7 42. D:c4 Dg3 43. Rg1 Td8 44. Dc3 D:c3 45. bc Tc8 46. Te5 T:c3 47. T:a5 Rg7 48. Th5 şi negrul a cedat (1-0).

Butnorius – Kasparov (D62/c): 1. Cf3 Cf6 2. g3 g6 3. Ng2 Ng7 4. 0-0 0-0 5. d4 d5 6. c4 c6 7. Cbd2 a5 8. b3 Ca6 9. Nb2 Nf5 10. Ce5 Cg4 11. C:g4 N:g4 12. cd cd 13. Cf3 Nf5 14. Dd2 Ne4 15. Tfc1 Db6 16. Ce5 N:g2 17. R:g2 Tfc8 18. e3 h5 19. T:c8 T:c8 20. Tc1 T:c1 21. D:c1 De6 22. a3 h4 23. f3 h3 24. Rf2 N:e5 25. de b6 26. Nd4 Cc5 27. N:c5 bc 28. D:c5 D:e5 29. Dd4 Df5 30. Dd1 Df6 31. Dd4 e5 32. D:d5 e4 33. D:e4 Db2 34. Re1 D:h2 35. De8 Rg7 36. De5 Rh7 37. Df4 Dg1 38. Rd2 Da1 39. D:f7 Dg7 40. De6 h2 41. Dh3 Dh6 1/2-1/2.

PERTURBAŢIILE ATMOSFERICE (XIII)

IOAN STĂNCESCU

Imposibilitatea aplicării teoriei ondulatorii, emisă de J. Bjerknes şi H. Solberg, pentru elaborarea de prevederi obiective a făcut să fie căutate şi alte căi de rezolvare a modului de formare şi evoluţie a perturbaţiilor majore din cuprinsul oceanului aerian.

Pe măsura dezvoltării mijloacelor tehnice mai perfecţionate de sondare a atmosferei, meteorologii sovietici H.P. Pogosian şi N.L. Taborovski au elaborat, încă din 1938, o nouă metodă privind geneza ciclonilor şi anticiclonilor extratropicali, pe care au denumit-o metoda advectivo-dinamică, ale cărei baze teoretice au fost dezvoltate în anul 1940 de un alt meteorolog sovietic, I.A. Kibel.

Cercetătorii sovietici au pornit de la constatarea că variaţiile presiunii atmosferice de la nivelul solului sînt rezultatul a doi factori: advectiv şi dinamic. Primul factor este datorat variaţiilor termice din coloana de aer, determinate de advecţiile maselor de aer, mai cald sau mai rece, iar al doilea factor rezultă din nestaţionaritatea circulaţiei particulelor de aer în zona de divergenţă sau de convergenţă a liniilor de curent din troposfera mijlocie (3 000 - 5 500 m).

După I.A. Kibel, variaţia advectivă a presiunii atmosferice nu poate explica apariţia ciclonilor şi anticiclonilor, ci poate da doar indicaţii asupra deplasării acestora. Evoluţia respectivelor formaţii barice este dată de variaţiile dinamice mari ale cîmpului presiunii atmosferice, variaţii ce se produc în lungul zonelor frontale din troposferă, caracterizate prin gradienţi termici orizontali mari.

Ciclonii vor lua naştere deci în regiunile de scădere dinamică maximă a presiunii, iar anticiclonii în regiunile de creştere dinamică maximă. Toate aceste modificări în distribuţia cîmpului baric de la nivelul solului sînt determinate de structura cîmpului termobaric (de temperatură şi presiune) din cuprinsul troposferei.

Metoda iniţiată de H.P. Pogosian şi N.L. Taborovski şi explicată teoretic de I.A. Kibel a reprezentat un mare pas înainte în realizarea unei probleme majore a meteorologiei: apariţia şi dezvoltarea ciclonilor şi anticiclonilor, reuşindu-se, de fapt, o primă explicare cauzală a genezei acestora. Cu timpul însă, practica sinoptică a dovedit că nici metoda advectivo-dinamică nu este infailibilă, pe de o parte datorită faptului că pentru găsirea unei expresii matematice mai simplificate, pentru a permite folosirea ei în scopuri practice, au fost operate aproximaţii multiple în sistemul de ecuaţii din hidrodinamică, iar pe de altă parte chiar interpretarea fizică dată fenomenului variaţiei presiunii, ca rezultat al interacţiunii a doi factori (advectiv şi dinamic) pare arbitrară, neexistînd suficiente motive care să-i determine pe sinopticieni să accepte, fără rezerve, această divizare a cauzelor producerii respectivului fenomen.

După 1960 cercetările efectuate au fost bazate pe interpretarea diferenţiată a mişcărilor particulelor de aer din cuprinsul atmosferei, în funcţie de structura şi caracteristicile acestor mişcări. Astfel s-a elaborat metoda turbionară, luîndu-se în considerare faptul că mişcarea particulelor la scară mare (macroscară) din atmosferă are, pe de o parte, un caracter laminar cvasiorizontal, iar pe de altă parte, un caracter turbionar. Cu alte cuvinte, în cuprinsul atmosferei particulele de aer execută, o dată cu mişcarea de translaţie, şi o mişcare de rotaţie, cu o viteză unghiulară oarecare, în jurul axei ce trece printr-un punct din interiorul particulei respective.

Variaţiile structurii cîmpului baric sînt generate atît de caracterul şi forma liniilor de curent, cît şi de evoluţia turbioanelor în deplasarea lor de-a lungul acestora.

Naşterea şi destrămarea turbioanelor (deci a ciclonilor şi anticiclonilor) şi deplasarea acestora în lungul circulaţiei aerului sînt determinate de caracterul baroclin al proceselor atmosferice, care rezultă din faptul că suprafeţele izobarice (de presiune) şi izotermice (de temperatură) nu coincid. Tocmai datorită acestei necoincidenţe între suprafeţele respective vor lua naştere advecţii termice de-a lungul liniilor de curent din cuprinsul troposferei, ce vor duce la formarea şi destrămarea (ocluderea) ciclonilor şi anticiclonilor.

Noile principii de analiză se pretează a fi interpretate mai judicios cu ajutorul ecuaţiilor din dinamica fluidelor în diferitele lor aproximaţii şi explică fenomenul mai consistent din punct de vedere fizic, iar pentru aplicarea lor în practica sinoptică se folosesc modele mai simplificate ale atmosferei, care permit efectuarea calculelor cu ajutorul calculatoarelor electronice.

Conform metodei turbionare, în procesul dezvoltării ciclonilor şi anticiclonilor, deformaţiile cîmpurilor termic şi baric se diferenţiază mult în funcţie de altitudine.

Astfel, în stadiul incipient, formarea unui ciclon la nivelul solului este însoţită în altitudine de intensificarea unei dorsale calde, iar apariţia unui anticiclon de dezvoltarea unui talveg rece. În acest stadiu, atît ciclonul, cît şi anticiclonul sînt formaţiuni barice joase, fără corespondent în troposfera mijlocie şi superioară.

În stadiul de maturitate, care cuprinde momentul adîncirii maxime a ciclonului şi al creşterii maxime a anticiclonului, în troposfera inferioară cele două perturbaţii barice vor avea fiecare şi un corespondent similar în atmosfera liberă.

În stadiul de ocluzie se vor produce, în cazul ciclonului, umplerea cîmpului baric de la suprafaţa solului şi adîncirea în continuare în altitudine, ciclonul devenind o formaţiune barică înaltă şi rece. În cazul anticiclonului, presiunea aerului la sol va scădea simţitor, în timp ce în altitudine nucleul anticiclonic se va contura şi mai clar, astfel că perturbaţia respectivă va deveni, treptat, o formaţiune barică înaltă şi caldă.

Principiile metodei turbionare, aplicate deci la diferite niveluri barice, permit sesizarea evoluţiei viitoare a cîmpului baric, atît la nivelul solului, cît şi în altitudine, în funcţie de deformaţiile şi interacţiunile dintre cîmpurile termic şi baric. ■

telex SF

• Clubul de anticipaţie „Helion" al Casei Universitarilor din Timişoara organizează, în perioada 29—31 mai 1987, concursul anual de proză scurtă de anticipaţie. Textele, dactilografiate la două rînduri, nedepăşind zece pagini, vor fi expediate pînă la 9 mai 1987 (data poştei), în patru exemplare, pe adresa: Clubul de anticipaţie „Helion", Str. Paris nr. 1, cod 1900, Timişoara.

Rezultatele concursului vor fi date publicităţii.

• Sub acelaşi patronaj şi în aceeaşi perioadă are loc şi concursul de traduceri în limbi de circulaţie internaţională ale unor texte de literatură de anticipaţie românească tipărite în ultimii douăzeci de ani în România. Textele, dactilografiate la două rînduri, în patru exemplare, vor fi expediate pînă la 15 mai a.c. (data poştei) pe aceeaşi adresă.

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XXXIX — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: ANCA ROŞU
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare) telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir Bucureşti.

43810

Preţul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

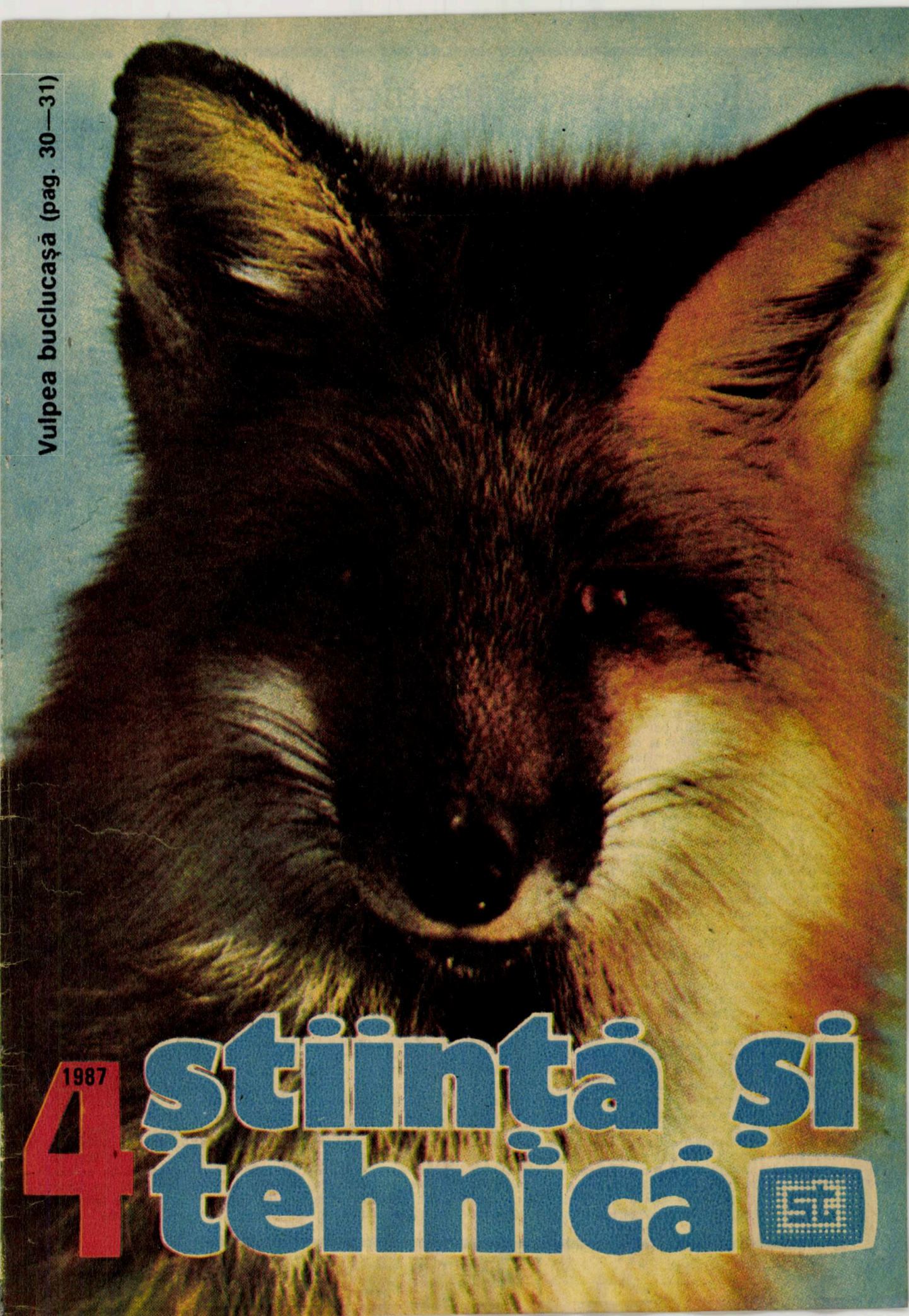
1

2

La a 65-a aniversare de la crearea Uniunii Tineretului Comunist, bilanțul activității tinerei generații în domeniul creației tehnico-științifice este generos. Adevărate lăcașuri de cultură, casele de cultură, ale științei și tehnicii pentru tineret construite, în marea lor majoritate, în ultimele două decenii, găzduiesc o activitate fertilă, cu rezultate rodnice, a cercurilor tehnico-aplicative. Din multitudinea modernelor și elegantelor case de cultură, ale științei și tehnicii pentru tineret vi le prezentăm pe cele din municipiile Buzău *(1)* și Rm. Vîlcea *(2)*.

1987

3



Vulpea buclucașă (pag. 30—31)

1987
4

știință și tehnică

Moment de neuitat în viaţa tinerei generaţii, prilej de exprimare a celor mai alese sentimente de stimă şi recunoştinţă faţă de tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU

Eveniment cu bogate şi profunde semnificaţii, aniversarea a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist şi a 30 de ani de la înfiinţarea U.A.S.C.R. a constituit un minunat prilej de rememorare a tradiţiilor de luptă revoluţionară, sub conducerea partidului, a tinerei generaţii din patria noastră, de realizare a unui fructuos bilanţ al muncii eroice desfăşurate de tineretul nostru pe amplul front al construcţiei socialiste pentru înfăptuirea Programului partidului de făurire a societăţii socialiste multilateral dezvoltate şi înaintare a României spre comunism. Amplele manifestări organizate în perioada premergătoare marcării aniversării în toate judeţele patriei, realizările colectivelor de tineri dedicate evenimentului au dat expresie hotărîrii tinerei generaţii de a-şi onora statutul de puternică forţă socială, viitorul însuşi al naţiunii noastre prin pilda de netăgăduit a faptelor de muncă, demonstrîndu-şi totodată adeziunea fermă la politica internă şi internaţională a partidului şi statului nostru. Întregul complex de acţiuni şi manifestări a constituit, în acelaşi timp, un vibrant omagiu adus ctitorului României socialiste, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** militant comunist neobosit ce şi-a adus încă din anii ilegalităţii o contribuţie inestimabilă la viaţa organizaţiei revoluţionare a tinerei generaţii a patriei noastre, strălucit strateg al construcţiei socialismului şi comunismului pe pămîntul scumpei noastre patrii, îndrumător apropiat şi exigent al tinerei generaţii, exemplu pentru toţi tinerii din ţara noastră de înaltă dăruire şi abnegaţie în lupta pentru cauza propăşirii patriei noastre pe noi culmi de civilizaţie şi progres.

Fără îndoială, Adunarea solemnă consacrată aniversării a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist şi a 30 de ani de la înfiinţarea Uniunii Asociaţiilor Studenţilor Comunişti din România a reprezentat, prin cuvîntarea secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** un moment de neuitat în viaţa tinerei generaţii, prilej de adîncă şi profundă admiraţie, de exprimare a celor mai alese sentimente de stimă şi recunoştinţă la adresa tovarăşului **Nicolae Ceauşescu** pentru minunatele condiţii de studiu, muncă şi viaţă asigurate în zilele noastre tineretului. În acelaşi timp, orientările şi indicaţiile formulate de secretarul general al partidului la Adunarea solemnă şi cu ocazia vizitării Expoziţiei naţionale de creaţie tehnico-ştiinţifică a tineretului se constituie într-un excepţional îndreptar de acţiune revoluţionară, adevărat program de muncă pentru tineretul patriei noastre. Ne sînt încă vii în memorie cuvintele adresate de secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** de la înaltă tribună a Adunării solemne: „Tineretul trebuie să se afle în primele rînduri ale dezvoltării conştiinţei revoluţionare, să-şi însuşească concepţia şi spiritul revoluţionar despre viaţă şi muncă, despre transformarea lumii. Trebuie să nu uităm nici un moment că procesul revoluţionar de transformări sociale nu s-a încheiat o dată cu victoria revoluţiei socialiste. Am intrat într-o nouă etapă, superioară, în care se cer noi şi noi cunoştinţe, un spirit de luptă revoluţionară şi o abnegaţie şi mai fermă şi hotărîtă. Trebuie permanent să studiem şi să înţelegem noile realităţi şi legităţi ce apar şi să acţionăm în concordanţă cu ele, asigurînd continuarea procesului revoluţionar şi dezvoltarea transformărilor economico-sociale pe noi şi noi trepte. Acest proces legic este, de altfel, însăşi esenţa concepţiei revoluţionare, a materialismului dialectic şi istoric despre lume şi viaţă".

În cadrul generos oferit de societatea noastră în vederea implicării puternice a tinerei generaţii în grandiosul efort al întregului popor de realizare a marilor obiective puse de partid privind dezvoltarea economică şi socială a ţării, o preocupare din ce în ce mai accentuată a organizaţiei revoluţionare a tineretului a devenit mobilizarea şi valorificarea tuturor resurselor de creativitate ale tinerei generaţii, orientarea lor spre soluţionarea complexelor probleme ridicate de dezvoltarea în ritmuri înalte, pe noi coordonate calitative, a economiei naţionale. Este incontestabil meritul secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** de a fi sesizat, ca rezultat al unei profunde şi lucide analize ştiinţifice, pe baza realităţilor concrete ale dezvoltării ţării noastre, importanţa şi rolul covîrşitor al ştiinţei şi tehnologiei în strategia făuririi noii societăţi, stabilind totodată orientările şi direcţiile fundamentale de acţiune în domeniul cercetării ştiinţifice, dezvoltării tehnologice şi introducerii progresului tehnic. Din această perspectivă, tineretului îi revin sarcini deosebit de importante, ştiut fiind faptul că tînăra generaţie este datoare înainte de toate să continue, pe baza unei pregătiri profesionale superioare şi în concordanţă cu capacitatea sa creatoare, marile înfăptuiri realizate pînă în prezent. „În noua etapă de dezvoltare a societăţii noastre — sublinia la Adunarea solemnă secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** — un rol deosebit îl are ridicarea continuă a nivelului de pregătire profesională tehnico-ştiinţifică a tuturor oamenilor muncii, a întregului nostru tineret. În această activitate tineretul, organizaţiile sale trebuie să se angajeze cu întreaga forţă avînd în vedere că numai şi numai cu tineri, cu oameni ai muncii de înaltă calificare, cu înalte cunoştinţe în toate domeniile, se pot înfăptui în bune condiţii planurile şi programele de dezvoltare. Numai cu oameni cu o înaltă calificare şi cunoştinţe ştiinţifice se poate asigura mersul ferm înainte al patriei noastre spre piscurile înalte ale societăţii comuniste."

Beneficiind de sprijinul şi îndrumarea nemijlocită ale tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, o preocupare de prim ordin a tinerei generaţii, relevată de altfel şi cu prilejul Expoziţiei naţionale de creaţie tehnico-ştiinţifică a tineretului, a constituit şi constituie angajarea fermă în activitatea complexă de rezolvare a unor probleme prioritare ale economiei naţionale incluse în Programul directivă de cercetare ştiinţifică, dezvoltare tehnologică şi introducere a progresului tehnic în toate domeniile. Pornind de la importanţa deosebită atribuită în documentele Congresului al XIII-lea al partidului, ale Congresului Ştiinţei şi Învăţămîntului activităţii de creaţie tehnico-ştiinţifică de masă, creşterii aportului acesteia la modernizarea economiei, la sporirea eficienţei întregii activităţi economico-sociale, tineretul patriei noastre a acţionat cu fermitate şi răspundere, mişcarea „Ştiinţă-tehnică-producţie" deve-

nind astfel cadrul propice valorificării depline a potențialului creator al tinerei generații, manifestării spiritului revoluționar, novator, specific vîrstei tinere.

Astfel, în anul 1986, în acțiunile specifice desfășurate în cadrul acestei mișcări s-au preluat spre rezolvare peste 8 000 de teme tehnico-științifice, cu o eficiență economică totală de aproape 3,5 miliarde lei, vizînd soluționarea unor probleme prioritare ale economiei naționale, precum modernizarea tehnologiilor, sporirea nivelului tehnic și calitativ al produselor, economisirea și utilizarea cu maximă eficiență a combustibililor și energiei, recuperarea și reintroducerea în circuitul productiv a tuturor materialelor refolosibile, creșterea productivității muncii.

În cadrul mișcării de inventii și inovații în ultima perioadă a crescut ponderea tinerilor, înregistrîndu-se, în anul 1986, peste 3 600 de cereri de acordare a brevetului de inventator sau certificatului de inovator, ai căror autori sînt tineri sau colective de tineri cu media de vîrstă sub 35 de ani. O formă specifică promovată de organizația U.T.C., deosebit de eficientă prin caracterul său stimulativ, competitiv a constituit-o Concursul de creație tehnico-științifică pentru tineret, care, reușind să aibă o puternică bază de masă — peste 250 000 participanți în anul 1986 —, a promovat în faza națională și în cadrul unor concursuri și expoziții internaționale lucrări de o înaltă originalitate, caracterizate totodată prin eficiență economică ridicată.

Trebuie subliniat ca aceste realizari in planul activității de creație tehnico-științifică, laolaltă cu înfăptuirile în planul dezvoltării economico-sociale la care într-o măsură sporită a contribuit și tineretul, nu puteau fi concepute fără a se asigura de către partidul nostru, potrivit viziunii de largă participare a tuturor forțelor în făurirea societății socialiste multilateral dezvoltate promovată de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, cadrul democratic de valorificare conștientă și responsabilă a potențialului creator al maselor. „Perfecționînd și dezvoltînd cadrul democratic al organelor de stat — sublinia secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, la Adunarea solemnă —, am trecut totodată la realizarea unor noi forme democratice de conducere a tuturor sectoarelor economico-sociale, de participare activă a oamenilor muncii, a tuturor categoriilor sociale, a întregului popor la adoptarea planurilor de dezvoltare, la activitatea de realizare a lor, la stabilirea politicii interne și externe a statului nostru." Este un adevăr de netăgăduit faptul că astăzi fiecare om al muncii din patria noastră se simte profund implicat, prin sistemul complex de participare democratică la decizie și înfăptuire, în toate marile realizări ale prezentului socialist. Este incontestabil meritul partidului și statului nostru de a fi șters, o dată pentru totdeauna, diferențele dintre oameni legate de barierele sociale, de deosebirile de sex și naționalitate, conferindu-i fiecărui cetățean drepturi și îndatoriri egale, o participare conștientă și activă la făurirea destinului socialist și comunist al patriei noastre. Tineretul României contemporane, care nu a cunoscut greutățile și povara exploatării omului de către om, discriminările sociale și naționale practicate în vechiul regim, care se bucură astăzi de condiții minunate de muncă, studiu și viață și care este considerat părtaș activ și responsabil în făurirea noii societăți, este, în fapt, principalul beneficiar al acestui generos cadru, ce se constituie, totodată, și într-un mijloc eficient de formare și educare prin muncă și pentru muncă a personalității tînărului. Fără îndoială, aceste minunate cuceriri pe tărîm economic și cultural, în plan ideologic și al cadrului democrației socialiste, în realizarea unei depline egalități în drepturi și îndatoriri a tuturor cetățenilor patriei nu pot fi fructificate și dezvoltate decît în condiții de pace. Gestul României socialiste de a demonstra prin fapte — prin reducerea unilaterală, ca urmare a hotărîrii întregului popor, cu 5% a armamentelor, efectivelor și cheltuielilor militare — dorința sa de pace relevă opțiunea sa fermă de a-și consacra întreaga capacitate și energie făuririi noii societăți.

La această frumoasă aniversare tînăra generație a patriei, conștientă de marile responsabilități ce-i revin și în același timp onorată de încrederea acordată de partidul și statul nostru, de către secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, se angajează să acționeze în așa fel încît întreaga sa activitate să se situeze la cote ridicate de eficiență, reflectîndu-se în participarea tot mai activă a tuturor tinerilor la viața economico-socială a țării, în formarea lor temeinică pentru muncă și viață. ■

I. ALBESCU

Biblioteca județeană MUREȘ

În cadrul amplelor manifestări prilejuite de aniversarea a 65 de ani de la crearea U.T.C. și a 30 de ani de la înființarea U.A.S.C.R., a avut loc, în București, pe data de 9 martie, Sesiunea națională de comunicări tehnico-științifice a tineretului. În plenul sesiunii au fost prezentate expuneri de către tovarășii Nicu Ceaușescu, *membru supleant al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-secretar al C.C. al U.T.C.,* Ion Ursu, *membru supleant al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-vicepreședinte al Consiliului Național al Științei și Învățămîntului,* Ion Teoreanu, *ministrul educației și învățămîntului, și acad.* Radu Voinea, *președintele Academiei R.S.R. Vă prezentăm în aceste pagini cîteva din lucrările susținute în secțiuni.*

Construcții de mașini, manipulatoare și roboți industriali

O industrie modernă presupune — între multe altele — și linii tehnologice automatizate dotate cu posturi de lucru robotizate, fie pentru operațiile de rutină, fie pentru fazele de producție desfășurate în medii nocive pentru om. Aceasta a fost una dintre temele abordate pe larg de către participanții în cadrul acestei secțiuni.

— Cum a început cercetarea într-un domeniu atît de vital astăzi pentru orice flux tehnologic eficient? Adresăm această întrebare ing. Ion Durbacă de la ICTCM — București, autorul lucrării: **„Dispozitive specifice utilizate în cadrul liniilor flexibile de montaj pentru produsele electrotehnice"**.

— Ca urmare a abordării acestei activități în mod centralizat, în cadrul ICTCM au fost concepute și realizate linii de montaj pentru produsele electrotehnice cu diverse grade de flexibilitate și cu niveluri reduse de automatizare, precum și automate de montaj echipate corespunzător pentru realizarea de sisteme flexibile de montaj.

— Ați verificat practic cele propuse de dv.?

— Desigur, voi prezenta un exemplu concludent, și anume cel de la IAEI-Titu: linia de montaj flexibilă destinată asamblării suporturilor de siguranță MPR, care asigură o productivitate de 7 piese/min. și o eficiență economică de 1 200 000 lei/an. Această linie flexibilă este compusă din 6 posturi de lucru automatizate și 10 posturi manual-mecanizate.

Roboții, alături de calculatoare (uneori într-o conexiune foarte strînsă), suscită din ce în ce mai mult interesul și — de ce nu? — imaginația elevilor din licee. Coleg prin pasiune cu cei din clasa de robotică de la Liceul „I.L. Caragiale" din București, elevul Peter Vasarhelyi, clasa a XII-a la Liceul de Chimie „Terapia" din Cluj-Napoca, a prezentat în această secțiune lucrarea intitulată: **„Mecanisme de prindere pentru manipulatoare în mediu nociv"**, însoțită de realizarea practică. Aceste mecanisme pot lucra în orice mediu — ne asigură autorul — ca, de exemplu, în tratamentul termic și termochimic în băi pe bază de cianuri, la manipularea eșantioanelor radioactive etc.

Agricultura sub semnul noii revoluții agrare

Practicată de milenii, irigarea prin scurgere la suprafață revine în actualitate datorită consumului redus de energie convențională pe care ea îl necesită. Din păcate, distribuirea eficientă a apei la plantă depinde în cea mai mare măsură de panta terenurilor agricole, nivelarea acestora trebuind efectuată periodic. Tehnologiile clasice aplicate pînă în prezent au însă o serie de dezavantaje (scoaterea terenului din circuitul productiv în perioada lucrărilor, consumul crescut de carburant, exactitatea relativ scăzută a execuției) și realizează cu eforturi importante precizia de ± 5 cm, admisă pe plan intern. Iată de ce studiul întreprins la Institutul de Cercetări și Inginerie Tehnologică pentru Irigații și Drenaje Băneasa—Giurgiu, și anume **„Tehnologie de nivelare cu laser"** (autori: ing. Florin-Dan Andreescu, dr. ing. Ion Păltineanu, ing. Nicolae Dutea), prezentat în actuala sesiune științifică, a găsit o largă audiență în rîndul specialiștilor.

Instalația de nivelare cu laser folosită a fost realizată de IFTAR-Măgurele și este destinată comandării utilajelor pentru construcții (buldozere, scrapere, autogredere, săpătoare de canale). Ea se compune din: emițător laser (primul emițător laser românesc dotat cu bloc electronic de autoorizontalizare); receptor laser; bloc de comandă. Funcționează în mod de lucru „manual" și „automat". În prima ipostază, mecanicul primește indicații optice privind poziția optimă a utilajului față de planul proiectat. Precizia atinsă este de ± 2 cm. În cea de-a doua, instalația hidraulică a tractorului se adaptează pentru comandă electrică. Astfel, semnalul laser va fi preluat de blocul de comandă instalat la bordul tractorului și transmis distribuitorului electromagnetic. Utilajul va acționa prin deplasări pe verticală, fără aportul mecanicului. Precizia obținută este de ± 1,5 cm.

Care sînt efectele economice ale tehnologiei de nivelare cu laser pusă la punct în 1986 la ICITID? Ni le precizează ing. Florin-Dan Andreescu: creșterea preciziei de execuție a nivelărilor, reducerea consumului de carburant și a timpului de lucru, îmbunătățirea condițiilor de muncă.

Cercetări în domeniul științelor fundamentale - aplicații

Există la Facultatea de Fizică din București posibilitatea ca studenții să-și aleagă, în funcție de interesele lor științifice, laboratorul în care să-și desfășoare activitatea practică, în cel de-al șaselea semestru de învățămînt. Grupul de studenți de la secția „Fizică tehnologică", compus din Dorin Dobrescu, Ioana Rizolu și Radu Todoran, au optat pentru laboratorul de spectroscopie-plasmă. Aflaseră că se realizase acolo o instalație destinată studiilor de spectroscopie optogalvanică. Analizele spectroscopice nu au fost însă întreprinse deoarece se înregistrau zgomote puternice, perturbatoare, atribuite inițial sursei de tensiune. Cei trei studenți, împreună cu Radu Presură, un coleg de-al lor cu un an mai mare, au avut ideea de a atribui zgomotele în cauză nu sursei de tensiune, ci variației de presiune a aerului din incinta în care avea loc descărcarea. De aici, conceperea unui dispozitiv care să funcționeze ca... microfon, prezentat în cadrul actualei sesiuni sub denumirea de **„traductor cu plasmă pentru variații de presiune foarte mici"**. Pentru a finaliza însă această idee, studenții aveau nevoie de credit și sprijin. Le-au găsit în persoana asist. dr. Bucur Cosma și cu acordul conf. dr. Dumitru Ciobotaru și al prof. dr. Ioan Iovit Popescu.

Instalația este, în esență, simplă: doi electrozi între care, prin aplicarea unei tensiuni de 1 500 V, este generat un arc electric. Dispozitivul a fost închis într-un „pahar" de sticlă, urmărindu-se un dublu scop: reducerea raportului semnal/zgomot și stabilizarea arcului prin introducerea unui gaz inert (N_2). Sensibilitatea „microfonului cu plasmă" este de 100 de ori mai mare decît cea a unui microfon cu membrană. În plus, domeniul de frecvență este mult mai larg, superioritatea absolută manifestîndu-se în special la frecvențe mari.

Domeniile de aplicabilitate a acestui dispozitiv sînt multiple: • **industrie** — punerea în evidență a zgomotelor din diferite procese industriale • **biologie** — interceptarea ultrasunetelor produse de delfini, lilieci, implicînd posibilitatea de descifrare a limbajului lor • **sectorul minier** — determinarea cu precizie a momentului de început al ruperii rocilor în subteran, deci evaluarea corectă a direcției de fisurare și evitarea pericolului de surpare • **seismologie** — înregistrarea ultrasunetelor de frecvență foarte înaltă care preced seismele.

Tehnologii noi în construcții și materiale de construcții

Înlocuirea materialelor tradiționale din construcția de mașini este o idee care s-a impus în lumea cercetătorilor în mașini-unelte, ca urmare a necesității de a utiliza elemente cu proprietăți mecanice superioare și a imperativului reducerii costurilor de producție. Iată de ce **colectivul de tineri ingineri condus de Corneliu Gornic de la Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Mașini-Unelte din București** a trecut la transpunerea în practică a acestui deziderat. Primele experimentări au avut în vedere comportarea batiurilor din beton precomprimat la variația regimurilor termice, iar rezultatele au fost prezentate într-o manieră de înalt profesionalism de ing. Sorin Buzoianu și ing. Victor Boca. Expunerea a fost axată pe problematica concretă a înlocuirii materialelor rezultate în urma unui proces de prelucrare metalurgic cu beton ca element de structură. Batiurile executate experimental asigură masivitate, rigiditate, o amortizare puternică a vibrațiilor, deci o funcționare — ele fiind componente de bază ale mașinilor-unelte — mai stabilă din punct de vedere dinamic decît cele aflate la ora actuală în exploatare și, în plus, un consum energetic redus la elaborare. Proprietățile termice specifice betoanelor au fost studiate comparativ cu cele ale fontei pe variante experimentale de batiuri, conducînd la elaborarea în viitor a tehnologiilor puțin pretențioase pe bază de beton precomprimat. Tehnologii noi, eficiente, de a căror rapiditate a introducerii în producție depinde bunul mers al produselor industriei constructoare de mașini.

Realizări de vîrf în industria electronică, electrotehnică și aeronautică

„Microbul" roboticii a pătruns în Liceul „Spiru Haret" din București începînd cu anul 1985, cînd Adrian Circiumaru, elev în clasa a XII-a, a construit un manipulator electronic (cu trei grade de libertate), în cadrul proiectului de diplomă pentru bacalaureat. Deci se putea! Școala dispunea de suficientă forță materială și spirituală pentru a persevera în acest domeniu. Într-adevăr, elevii de la secția „Mecanică", împreună cu specialiștii de la IEMI, au realizat, în timpul programului de practică productivă, un robot industrial (avînd șase grade de libertate). Iată, așadar, un exemplu fericit de folosire eficientă a perioadelor de practică productivă a elevilor!

Era acum rîndul electroniștilor să-și spună cuvîntul. Ei au fost solicitați pentru realizarea părții electronice a robotului respectiv. Astfel, Cătălin Dumitrescu și Andrei Kutic, elevi în clasa a XII-a, coordonați de prof. ing. Vasilica Tănăsescu și cu sprijinul specialiștilor de la FEA — locul de desfășurare a practicii productive a electroniștilor — s-au apucat de lucru. După un an de muncă, s-a finalizat **stația de telecomandă**, subiectul comunicării științifice de la prezenta sesiune. Datele tehnice ale stației se pot relata doar în cîteva cuvinte: 12 canale de telecomandă; frecvența de lucru a emițătorului — 27 MHz; maximul distanței de telecomandă — 10 m. În rest, totul este schemă electronică și realizare practică.

Avantajul robotului acționat prin telecomandă față de cel comandat cu ajutorul calculatorului (cel mai larg răspîndit) constă, pe de o parte, în creșterea libertății sale de acțiune, deci îndeplinirea unui program amplu, iar pe de altă parte, în micșorarea prețului echipamentului. Robotul poate fi folosit în medii corosive, nocive omului — reactoare nucleare, industria chimică —, remarcîndu-se prin eficiență și mobilitate.

Aplicații ale calculatoarelor în diverse domenii ale activității economico-sociale

În centrul dezbaterilor acestei secțiuni o problemă deosebit de actuală a fost aceea a disciplinelor de graniță și deci a cercetărilor și realizărilor interdisciplinare. Implementarea calculatorului pe scară largă în diferite sectoare a dus la o creștere substanțială a productivității muncii, a exactității execuției, a redus importante faze de proiectare datorită posibilității de a simula procese tehnologice fie că este vorba de industria textilă și controlul de calitate, fie de electrotehnică și optimizarea liniilor, de limbaje evoluate (TURBO LISP), de sisteme dezvoltate pe 16 biți pentru prelucrarea semnalelor provenite de la spectrometrul cu rezonanță magnetică, acestea fiind direcții în care s-au desfășurat dezbaterile.

— Ce aduce nou programul pe care l-ați conceput? — îl întrebăm pe ing. Al. Tertișco de la IPROMET—București, autor al lucrării **„Proiectarea asistată de calculator a liniilor de contact"**.

— Programul CONTACT realizează, pe baza datelor introduse în regim conversațional de la consola sistemului, selectarea unei variante de linie de contact dintr-o minibază de date proprie, variantă care corespunde cu aceea propusă în proiectul tip republican pentru linii de contact elaborat de ICPCT.

— Ce facilități prezintă programul interactiv expus în cadrul sesiunii?

— Folosind un algoritm care are la bază principiul lui Bellman, programul este deosebit de flexibil; menționez că — în momentul terminării execuției pașilor de calcul — se trece la o procedură de evaluare a consumului de materiale în funcție de varianta de linie de contact selectată, cablul și pașii de buclare obținuți, precum și de lungimea liniei de contact.

— Ce aduce nou în acest domeniu programul CONTACT?

— O eficiență economică deosebită și aceasta avînd în vedere două aspecte: pe de o parte contribuie substanțial la creșterea productivității muncii în proiectare, iar pe de alta se realizează o importantă economie de cablu prin algoritmul de optimizare aplicat în procedura de buclare. În sfîrșit, trebuie menționat că programul a fost realizat în PASCAL, fiind ușor de implementat pe orice mini/microcalculator dotat cu un astfel de compilator.

Calculatorul și limbajul BASIC își găsesc aplicații și în domeniul mașinilor-unelte! Afirmația nu este nouă, deosebit aici este faptul că autorii unei interesante lucrări: **„Utilizarea calculatorului în măsurarea cu luneta autocolimatoare"** sînt elevii Nicolae Mustață, Horațiu Savin și Horațiu Tucă de la Liceul „Frații Buzești"—Craiova, cu o carte de vizită care merită a fi amintită; lucrarea a obținut premiul I la faza națională a concursului „Inventica 1986".

Tehnologii noi în chimie

În ultimii 20 de ani s-a înrădăcinat din ce în ce mai mult concepția conform căreia proprietățile atît de diferite ale microorganismelor — capacitatea lor de multiplicare, metabolismul foarte activ, perfect reglat și versatil în același timp — vor rezolva cîteva dintre problemele actualei crize mondiale de proteine alimentare și de energie, dificultățile păstrării intacte a mediului înconjurător etc. Desigur, bioindustria și biotehnologiile nu sînt creații recente, dar avantajele economice evidente, ce decurg din utilizarea lor, au impulsionat astăzi dezvoltarea microbiologiei industriale. Și pentru că alimentația reprezintă un domeniu în care aplicarea biotehnologiilor joacă un rol important, ne-a atras atenția în mod deosebit lucrarea **„Tehnologie pentru obținerea de proteine monocelulare din metanol"** (autori: cercetător șt. pr. Maria Cercel, cercetător șt. pr. Adrian Vamanu, cercetător șt. Nicolae Miron, cercetător șt. Steluța Ghinea, dr. Radu Ghiocel, dr. Victoria Olteanu, I.C.C.F.).

Se știe că proteinele „fabricate" pe această cale, denumite greșit „sintetice" — ne spune interlocutorul nostru Nicolae Miron —, au un conținut ridicat de aminoacizi, vitamine, săruri minerale. Studiile de nutriție le-au confirmat valoarea nutritivă și caracterul lor inofensiv. Ele se adaugă în furajele pentru uz zootehnic în proporție de 3%. Tehnologia, pusă la punct în cadrul Institutului de Cercetări Chimico-Farmaceutice, se află actualmente în stadiu de experimentare pe o linie industrială a Întreprinderii de Bioproteine din Curtea de Argeș. Microorganismele utilizate sînt drojdii obișnuite cărora li s-au oferit însă condiții optime de multiplicare: mediu nutritiv (în curînd va fi definitivată tehnologia ce folosește ca sursă de carbon metanolul), temperatură, presiune, pH etc. Pentru obținerea produsului finit, proteinele sînt supuse unor operații de prelucrare. Reținem încă un amănunt interesant: un microorganism conține proteine în proporție de cca 54—57%.

Biotehnologiile reprezintă deci o realitate și o perspectivă sprijinite pe o foarte solidă bază științifică. Ele, susțin specialiștii, vor avea un rol deosebit într-un cîmp vast al activităților umane, care va include medicina, agricultura, industriile chimico-farmaceutică și alimentară, energia și protecția mediului înconjurător.

Dezvoltarea bazei de materii prime și energetice

În cadrul acestei secțiuni, alături de mentorii lor științifici, ingineri energeticieni, metalurgi, chimiști, împreună cu fizicieni și textiliști au vorbit despre energii neconvenționale sau aplicarea calculatoarelor în marea industrie, despre metode și tehnici de economisire a energiei și combustibililor în procesele metalurgice, ca și despre refolosirea materialelor rezultate din tehnologia textilă. Temele dezbătute au redat aspecte concrete din producție. Spre exemplificare, sub titlul **„Cercetări asupra deteriorării gurilor de vînt la furnalele de mare capacitate de la Combinatul Siderurgic Galați"**, ca și despre măsurile ce se impun, inginerul Mircea Hrițac de la ICEM-București a prezentat un studiu sistematic asupra fenomenului enunțat, studiu care pornind de la analiza relației dintre frecvența de ardere a gurilor de vînt și principalii parametri de funcționare ai furnalului, de la calculul schimbului de căldură dintre gazele de ardere și apa de răcire (din gura de vînt), prin măsurători și observații ajunge la propuneri pertinente pentru îmbunătățirea regimului de funcționare a furnalelor, măsuri ce pot duce la economii financiare de peste 1 000 000 de lei.

Dar sesiunea a însemnat și o demonstrație a preocupărilor științifice în rîndul elevilor, așa cum a fost cazul tinerilor buzoieni Dan Minculescu și Dorin Nica de la Liceul „B.P. Hasdeu", care au susținut elementele teoretice aflate la baza realizării practice numită **„Turbină eoliană cu geometrie variabilă"**, realizare ce probează cu puterea faptelor, ca și studiile inginerilor prezenți la manifestare, hotărîrea tinerei generații din România de azi de a munci pentru transpunerea în viață a programului de dezvoltare economico-socială a patriei noastre.

Pagini realizate de
VOICHIȚA DOMĂNEANȚU, MIHAELA GORODCOV, ANCA ROȘU, TITI TUDORANCEA

„În metalurgie nu poți face nimic de unul singur"

Pentru a-l cunoaște, l-am căutat direct la combinat; era în schimbul de dimineață și s-a așezat pe scaunul unde fusese invitat să ia loc după ce a privit cu mirare vînzoleala din sala de protocol. M-am gîndit că se simte stingher, neștiind ce vrea atîta lume de la el. Secretarul cu problemele tineretului muncitoresc de la Comitetul județean Hunedoara al U.T.C., Leorean Onesc, se străduiește să facă prezentările, timp în care redactorul meu șef îi explică pe deasupra aparatului de fotografiat cu care un coleg îl țintuise lîngă perete că nu trebuie să fie așa încruntat, cineva îl amintește să treacă neapărat pe la laborator să vadă probele, fotoreporterul îi aranjează gulerul hainei... În sfîrșit, „regia de platou" declanșează aparatul de fotografiat, colegii se grăbesc spre sala unde are loc colocviul de știință. Mă simt mai în largul meu, tînărul de care urmează să mă conving că este nemaipomenit într-ale meseriei mi se confesează că este căsătorit și are doi copii și că în afară de metalurgie cel mai mult i-ar plăcea să pescuiască, dar, din păcate, nu are timp; or, lucrul care i se pare cel mai important este faptul că lucrează în cel mai tînăr colectiv din Combinatul Siderurgic Hunedoara și că aici, la Oțelăria electrică nr. 1, se face treabă multă și bună, iar oamenii, oricît de capabili ar fi, nu spun niciodată Eu, ci Noi, noi, colectivul de la centrul de calcul al inginerului Zoltan Horvath (director) și al șefului de atelier, ing. Ioan Moț, noi, cei mai apropiați colaboratori din cadrul secției unde în fiecare zi orele destinate suplimentar procesului de producție sînt cuprinse în cuvîntul nenumărate, noi, Gheorghe Amititeloaie (inginer coordonator de flux), Mircea Moldovan (inginer șef de secție), Iosif Vaida (inginer, șef PPUP), Lucian Popovici (tehnolog), noi cei care înnegrim cămașa pentru ca oțelul elaborat să ne facă cinste, noi, de fapt, nu sîntem decît un singur mare TOT. Și dintr-acesta face parte și tînărul **inginer Gheorghe Pogea!** Hunedorean sută la sută, în 1981 absolvea Facultatea de Metalurgie din Institutul Politehnic București, avînd în buzunar repartiție dublă: doi ani la combinatul din orașul prin care își plimbase pașii copilăriei, deschizînd pentru prima dată ochii asupra minunii transformării materiei din marile cuptoare, iar ceilalți în cadrul Institutului de Cercetări Metalurgice din Capitală, post atît de invidiat de alții. Dar, pentru că în povestea noastră există și un dar, a rămas în continuare în marea familie a combinatului pentru că i s-a părut mai aproape Hunedoara de prefacerea minereului în oțel decît București, pierzînd fără regrete ultima modă de pantofi care aprovizionează Lipscanii și

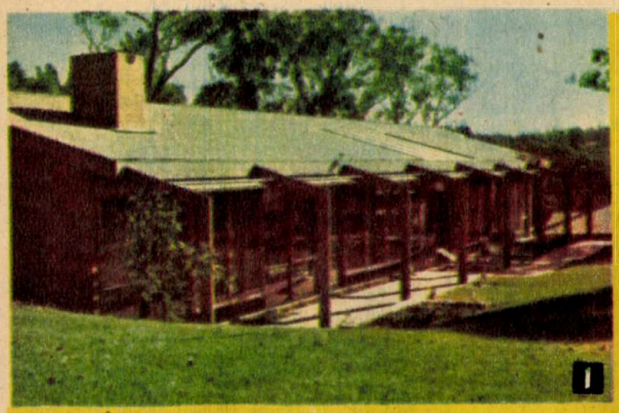
chiar viața cultural-artistică a metropolei. Ceea ce a reușit să facă în colectivul secției Oțelărie electrică 1, unde acum este șef de secție pe schimb, și ceea ce se pregătește să facă în continuare i se pare mult mai important decît Cișmigiul și localurile bucureștene.

Este vorba, în primul rînd, de punerea la punct a unor tehnologii noi, mai moderne, deci mai eficiente, care, enumerate succint, se numesc elaborarea oțelurilor extramoi (fără remanență magnetică), a celor inoxidabile avînd un conținut scăzut de carbon și fosfor, creșterea durabilității oalelor de tratament sub vid prin modificarea compoziției zgurilor formate în acestea (inovație ce permite mersul secvențial al cuptoarelor electrice pe instalații de tratament sub vid și creșterea numărului de șarje elaborate în aceeași oală de tratament, consecință a modificării compoziției chimice a zgurilor — deci rețete de zguri pentru grupe de mărci de oțeluri), elaborarea oțelurilor austenitice prin metoda retopirii deșeurilor feroase aliate și creșterea ponderii ferocromului avînd un conținut ridicat de carbon (indigen) la elaborarea lor. De observat că pînă acum elaborarea oțelurilor inoxidabile se făcea cu un consum ridicat de FeCr afinat, în prezent pe baza noii tehnologii adoptate a fost posibilă utilizarea ferocromului carburat de producție indigenă, reducîndu-se astfel importul (de FeCr afinat, deci avînd un conținut scăzut de carbon). Alte avantaje rezultate din introducerea acestor revoluționare tehnologii înseamnă recuperarea avansată a elementelor de aliere din așa-numitele (pînă acum!) deșeuri feroase, cum ar fi cele aliate cu crom, molibden, nichel, reducerea consumurilor de feroaliaje din import și, bineînțeles, creșterea productivității aliajelor de bază.

Dintre multele probleme care au trebuit să fie rezolvate înainte și în timpul introducerii acestor noi tehnologii mi se pare important de menționat lucrul direct cu calculatorul: Gheorghe Pogea dispune, prin propria străduință și prin ajutorul colegilor de la centrul de calcul și din propria secție, de un terminal (inclusiv display) prin care și-a putut elabora soft, mult soft, inclusiv pentru o eficientă bază de date. „Calculatorul și oamenii sînt cele mai prețioase ajutoare" afirmă el atunci cînd trebuie să definească cele mai apropiate coordonate ale muncii sale. „Dacă ești aproape de oameni, dacă îi înțelegi și te înțeleg, dacă te ajută și îi ajuți poți săvîrși lucruri pe care înainte nici nu le visai; de unul singur nu poți face în metalurgie nimic."

Că este așa o spune și încrederea de care se bucură tînărul, foarte tînărul inginer în colectivul în care muncește: este membru al Consiliului Național al Oamenilor Muncii, for în care reprezintă deopotrivă oamenii și competența. Poate mai mult decît concursurile de creație tehnico-științifică unde a ocupat locul întîi, poate mai mult decît inovațiile înregistrate la oficiul de resort, dăruirea de fiecare zi, curajul inițiativei atunci cînd știi că noul tehnologic, mai bun decît vechiul perimat, trebuie să învingă, sînt definitorii pentru un tînăr și pentru minunata generație pe care o reprezintă.

TITI TUDORANCEA



1

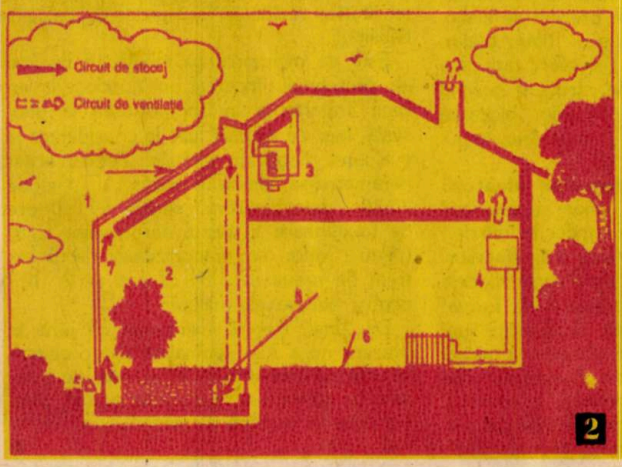
CASELE SOLARE

cît inventăm, cît preluăm din tradiție?

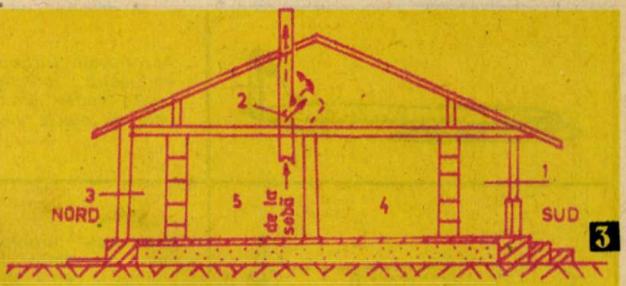
Respinsă și apoi acceptată deopotrivă de proiectanți și beneficiari, ideea caselor solare nu este nouă. Dacă ar fi să ne referim doar la cei mai bine de zece ani de cînd sub o formă sau alta, adeseori zisă „experimentală", construcțiii au dat viață unor imobile în care bunul gust se îmbină cu un consum redus de energie termică convențională, și tot am putea vorbi de experiență în domeniu. Ba mai mult, există chiar o tradiție! Și acest lucru nu este o simplă frază gazetărească. Argumentele sînt furnizate de comparațiile firești care se pot face între cîteva realizări considerate remarcabile în străinătate (cu publicitatea aferentă!), respectiv sistemul francez SOLPAC, cel australian al Universității din Melbourne și vechile case românești păstrate, de pildă, în Vrancea arhaică. Exemplul nu este exhaustiv; dacă vreți, puteți trece din Țara Vrancei către ținutul Maramureșului, prin cel al Sibiului și Țara Hațegului. Veți putea găsi oricînd argumente pentru a mă completa.

Dar, pentru a nu ne îndepărta de subiectul propus în titlu, să reținem deocamdată două idei: prima se referă la faptul că oricărei locuințe pe care o dorim economicoasă energetic, fie ea cu unul sau cu mai multe niveluri, trebuie să-i distribuim de așa manieră încăperile încît destinația lor să corespundă radiației solare primite; a doua subliniază „efectul de seră", fenomen prin care aerul se încălzește în spatele unui geam prin care „bate" Soarele. Că țăranului român i-au fost clare aceste două probleme este sigur, tot atît de sigur precum faptul că anumitor arhitecți le-a scăpat.

O izolație corespunzătoare, forme compacte, utilizarea ecranelor naturale, deschideri spre nord limitate la minimum și mai ales orientarea către sud, combinată cu o folosire adecvată a circulației naturale a aerului încălzit prin „efect de seră", sînt caracteristici esențiale pentru o casă călduroasă în condițiile unui consum redus de energie convențională. Dacă adăugați la aceasta



2



3

captatoarele de aer cald și stocarea dinamică a acestuia, apoi pe cele de apă caldă, aveți deja imaginea unei case solare. Acestea sînt, în general, și trăsăturile experimentelor institutelor de specialitate din țara noastră în materie de construcții ce-și propun folosirea energiei Soarelui.

Să privim acum, comparativ, imaginile alăturate care descriu sistemele propuse analizei. Prispa sau veranda țărănească (românească) poate fi observată la Melbourne într-o fantezie arhitectonică, iar în sistemul SOLPAC în forma unei sere. Dispunerea camerelor ține seama de mișcarea Soarelui pe boltă, iar circulația naturală a aerului încălzit, reglată la sistemul francez prin microprocesor, este prezentă în experiența românească prin amplasarea justă a unor ferestre de dimensiuni mici, la care se adaugă un mod original de distribuire a fumului în pod, fum rezultat din mica sursă auxiliară de căldură folosită pe timpul iernii (cu numeroase alte avantaje și utilități), existentă într-o formă sau alta în toate proiectele din această categorie, fie ele mai noi sau mai vechi. Captatoarele solare pentru apă caldă, generalizare a ultimilor ani, așezate de obicei în (sau pe) acoperiș, le-am văzut plantate la o casă dintr-un județ dunărean în peretele dinspre sud, într-o circulație capilară a apei. Iar locatarul, un simplu țăran interesat de tehnică și mai ales de folosirea judicioasă a energiei! Ceea ce a fost posibil la el nu a fost la Medgidia (județul Constanța), unde avantajele construirii celor trei blocuri solare au fost îngropate de indiferența celor care le folosesc. La o situație asemănătoare tind să ajungă și casele experimentale construite de institutele de cercetări cu preocupări în domeniu. Dezinteresul prea lungii filiere de proiectare a noilor construcții de locuit ce sistematizează satele, atît pentru tradiția țărănească în domeniu, dar și pentru casele solare rezultate din studii și cercetări, este evident atît timp cît continuă să apară „modernisme" consumatoare de energie. Invenția de dragul invenției nu a fost de dorit niciodată și cu atît mai mult în acest domeniu. ■

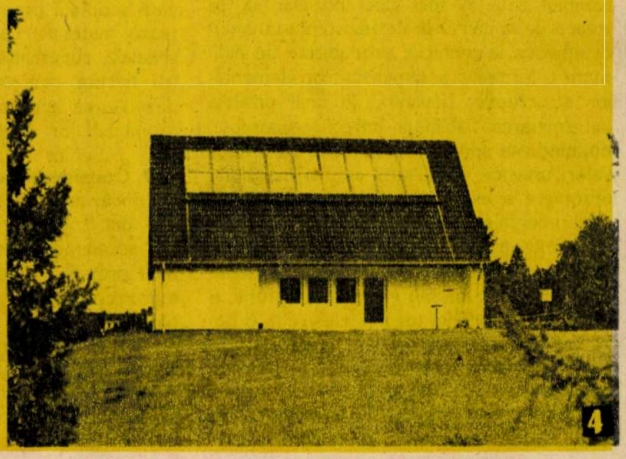
TITI TUDORANCEA

1 - **Unul din experimentele solare ale Universității din Melbourne (Australia) s-a concretizat în această casă. Testele vor continua pentru a stabili optimul distanței zid-geam și al deschiderilor pentru circulația aerului.**

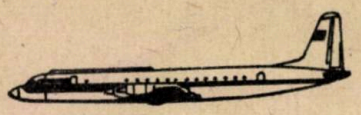
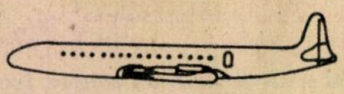
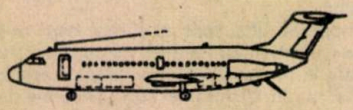
2 - **Sistemul francez SOLPAC: 1 — captator solar pentru aer; 2 — seră; 3 — captator solar pentru apă caldă; 4 — încălzire de completare; 5 — stocaj dinamic; 6 — stocaj static; 7 — circuit de stocare; 8 — circuit pentru ventilație.**

3 - **Secțiune printr-o casă țărănească arhaică: 1 — prispă (verandă) orientată către sud; 2 — sistem pentru scoaterea fumului în pod; 3 — cămară; 4 — camere de locuit; 5 — bucătărie.**

4 - **Proiecte de case solare există și în R.F. Germania; iată o construcție din Aachen, rezultat al unor cercetări de ultimă oră. Nu vi se pare că seamănă cu casele noastre țărănești?**



4

	*Aeronavele turbopropulsoare „Lockheed-Electra": conceptul „funcționării sigure"; cedări structurale prin suprapunere de efecte vibratoare.*
	*Aeronavele turboreactoare Bristol „Comet": conceptul „funcționării sigure" a condus la cedări structurale datorită oboselii de joasă frecvență.*
	*Aeronavele Rombac (produs al Întreprinderii de Avioane București): conceptul „defectării evitabile + siguranță prin control"; nici un accident tehnic pînă în prezent.*
	Aeronavele supersonice de pasageri: conceptul „defectării evitabile" și considerarea spectrelor aleatorii de solicitări; nici o cedare structurală pînă în prezent.

Evoluția principalelor concepte constructive la aeronavele moderne

Concepte actuale în construcțiile aerospațiale

Dr. ing. ***ALEXANDRU NICA***

Neconcordanța dintre datele teoretice și rezultatele încercărilor experimentale, dublată de cedări structurale în timpul exploatării, a condus în ultima perioadă la abordarea din unghiuri noi a conceptelor ce stau la baza construcției mașinilor de zburat. Rezultat al progresului tehnico-științific general (cu condiționări reciproce, necesitatea perfecționării aparatelor de zbor constituind un permanent impuls pentru dezvoltarea științelor), principalele tendințe în realizarea practică a unor nave aeriene și spațiale, capabile să funcționeze între limite acceptabile de siguranță, se pot grupa astfel:

● **Proiectarea prin metode probabiliste.** Este o consecință a caracterului stocastic al proprietăților materialelor, al sarcinilor din exploatare și al comportării elementelor structurale și constructive în ansamblul său. A fost deci necesar să se treacă de la calculele de rezistență cu soluții univoce la tehnicile probabiliste de estimare a formelor și dimensiunilor elementelor structurale, devenind în final posibilă determinarea fiabilității întregii construcții, obținîndu-se spectre de valori în locul unor valori univoce. Rezultatul este o mai bună apropiere a estimărilor teoretice de datele experimentale, fiind posibilă o evaluare mai complexă a șanselor de comportare corectă a construcției. S-a obținut, de exemplu, pentru un anumit element structural, o fiabilitate de 0,9999 (deci 1 cădere la o populație de 10 000) în ipoteza unei variații de 10% a efortului unitar mediu și a unui anumit coeficient de siguranță; pentru același coeficient de siguranță, dar admițînd o variație de 30% a efortului unitar mediu, fiabilitatea a scăzut la 0,9 (rezultă 1 cădere la o populație de 10), deci o reducere cu trei ordine de mărime. Se poate parcurge și drumul invers, adică plecînd de la o anumită cerință de fiabilitate, se determină dimensiunile elementului respectiv.

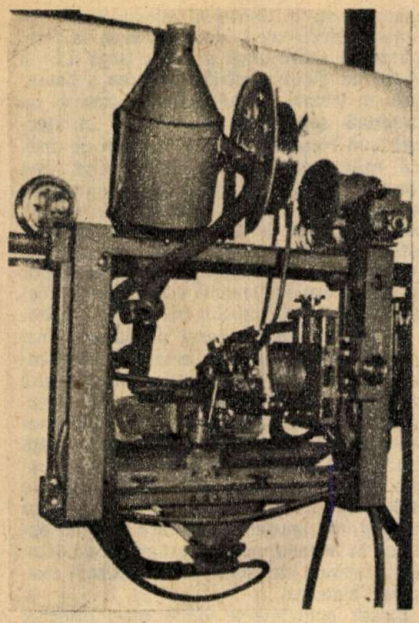
● **Utilizarea mecanicii ruperii.** Plecînd de la conceptul microfisurilor inerente oricărui material tehnic și de la observația că tenacitatea la fisurare variază - din păcate - invers proporțional cu rezistența, este evaluată **capacitatea globală** a materialului de a tolera existența microfisurilor. Rezultă, ca soluții pentru evitarea ruperilor catastrofale, utilizarea unui material cu o balanță tenacitate-rezistență cît mai adecvată scopului propus (în prezent se elaborează materiale ca: aliaje de titan, oțeluri speciale, superaliaje ș.a.) și specificații pentru fiecare categorie de structuri privind dezvoltarea lentă a microfisurilor, blocarea propagării lor, precum și asigurarea împotriva ruperilor catastrofale.

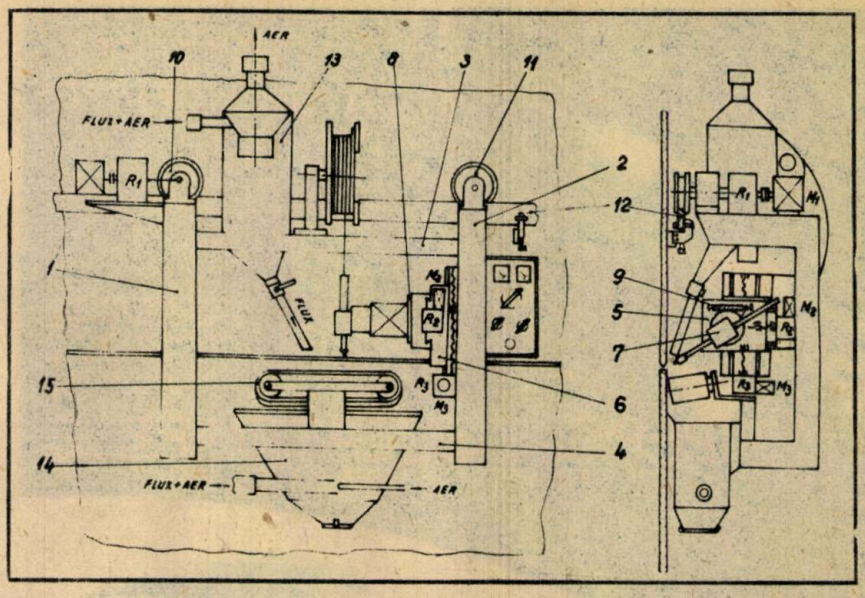
● **Considerarea spectrelor aleatorii de încărcare** în locul unor suprasarcini fixe, dat fiind că primele conduc la întîrzieri sau accelerări în dezvoltarea microfisurilor. S-au propus în acest scop diverse modele mecanice bazate pe parametri de formă, pe stabilirea zonei plastice de la vîrful fisurii, sau pe fenomenul de obturare a microfisurilor, contribuind într-o măsură apreciabilă la elucidarea fenomenului. În prezent, se dezvoltă, bazate pe posibilitățile calculatoarelor de mare capacitate, metoda RMS ce corelează viteza de propagare a microfisurilor cu rădăcina medie pătratică a domeniului de variație a factorului de intensitate a tensiunilor, modelul MPYZ care pleacă de la cunoscuta relație Forman pentru viteza de propagare a fisurilor în funcție de numărul de cicluri de oboseală și de factorul de asimetrie a sarcinilor, și modelul Willenborg-Chang - ce-l completează pe Willenborg cu factorul negativ de asimetrie a sarcinii.

● **Utilizarea conceptului „Fail-Safe" în paralel sau în locul conceptului „Safe-Life".** În fazele inițiale, proiectarea mașinilor de zburat s-a bazat pe conceptul de „funcționare sigură" (safe-life) care consta în principiu din evitarea interferenței eforturilor unitare efective cu acelea admisibile, scop în care se estimează eforturile maxime previzibile și se aplică un coeficient de siguranță în jur de 1,5. Ruperile catastrofale, ce s-au manifestat periodic la construcțiile realizate după acest concept, la care s-au adăugat influențele unor fenomene necunoscute sau neluate în seama (oboseala de joasă frecvență în cazul accidentelor avioanelor turboreactoare „Comet" sau suprapunerea unor efecte vibratoare în cazul turbopropulsoarelor „Lockheed Electra"), au determinat reconsiderarea problemei cu ajutorul tehnicilor conceptuale și constructive menționate mai sus. S-a ajuns astfel la conturarea unui nou concept, enunțat drept cel al „defectării evitabile" (fail-safe) completat cu acela al „siguranței prin control" (safe-by-inspection). În esență, aceste ultime două concepte se bazează pe controlul inițierii și coalescenței microfisurilor, precum și propagării acestora, devenind astfel posibilă evaluarea corectă a nivelului de risc în diverse ipoteze constructive și funcționale. Conceptul funcționării sigure este în continuare utilizat datorită porțiunilor de structură inaccesibile controlului, fisurilor nedetectabile etc., stabilindu-se un nivel minim de supraviețuire, bazat pe calculul rezistenței statice reziduale, completat de calculul fiabilității.

Este de menționat că modificări minime ale prototipului încercat pot conduce la variații importante în comportarea la oboseală, fapt ce trebuie luat în considerare la evaluarea fiabilității globale. Pentru acest parametru se admite în prezent un nivel de $2 \cdot 10^{-7}$ defecțiuni/oră, pentru 50 000 ore de funcționare în cazul aeronavelor civile (pentru viitor se preconizează riscul extrem de redus de $1{,}8 \cdot 10^{-9}$) și de $2 \cdot 10^{-6}$ pentru aeronavele militare.

De altfel, trebuie menționat că pînă în prezent nu a fost semnalată nici o cedare structurală catastrofală la aeronavele realizate în conceptul constructiv actual, printre care se numără și mediul curier Rombac. ■





Contribuţii la SUDAREA MECANIZATĂ ANTIGRAVITAŢIONALĂ

Conf. dr. ing. ***EMIL CONSTANTIN,***
asistent ing. ***DAN IORDĂCHESCU,***
Universitatea Galaţi

Puternica dezvoltare a ramurilor industriale implică un volum mare de construcţii metalice, ceea ce a atras după sine creşterea spectaculoasă a ponderii operaţiilor de sudare.

În condiţiile sarcinilor de mare responsabilitate ce reies din documentele de partid în legătură cu creşterea nivelului calitativ al producţiei, în paralel cu creşterea productivităţii muncii, de îmbunătăţire a condiţiilor de muncă, apare ca imperios necesară introducerea pe scară largă a mecanizării proceselor de sudare în domeniile construcţiilor navale şi siderurgie.

Dacă în ceea ce priveşte mecanizarea sudării îmbinărilor orizontale (în plan orizontal), de jgheab sau de colţ, industria beneficiază de utilajele şi de experienţa necesare, pentru sudarea îmbinărilor „de poziţie" se foloseşte aproape exclusiv o tehnică manuală, cu electrozi înveliţi. **Sudarea mecanizată antigravitaţională** se referă tocmai la mecanizarea sudării în acele poziţii în care baia topită are tendinţa naturală de a curge. De peste cinci ani, în colectivul Catedrei Utilajul şi Tehnologia Sudării de la Universitatea Galaţi, există preocupări privind proiectarea şi experimentarea unor tehnologii şi utilaje destinate sudării mecanizate antigravitaţionale.

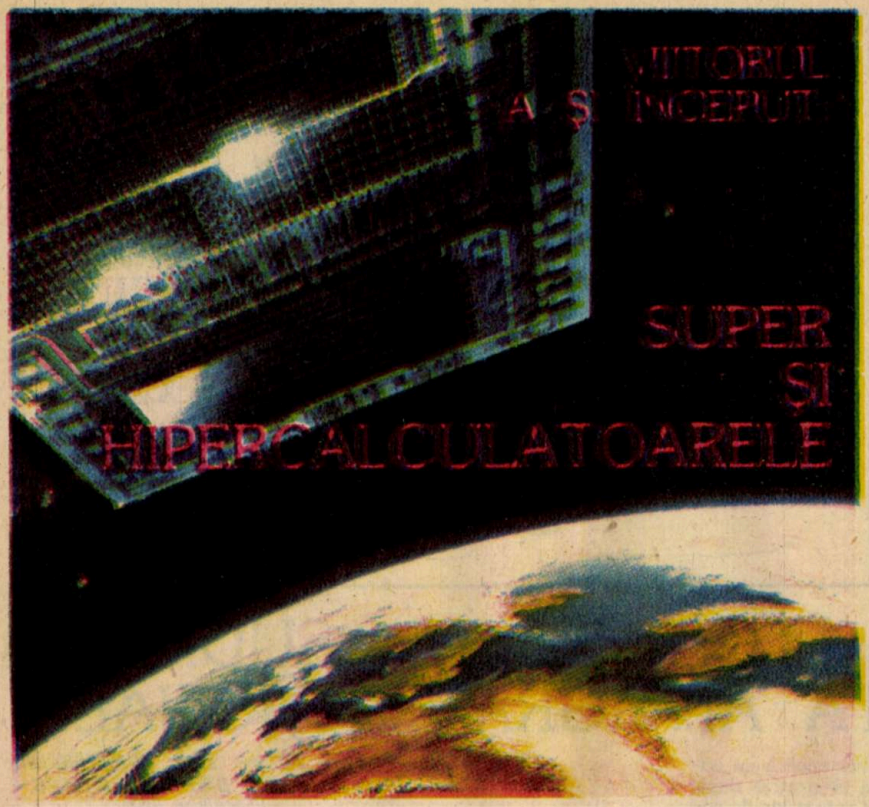
La baza cercetărilor efectuate au stat încercările tehnologice de laborator, realizate pe un simulator, ceea ce a permis reproducerea oricărei poziţii de sudare, precum şi experimentarea celor mai diverse procedee de sudare. Acest lucru a fost posibil prin realizarea, în variantă modulizată, a tuturor elementelor pe care le implică mecanizarea sudării, folosindu-se principalele procedee de sudare (sudarea automată sub strat de flux, sudarea MIG-MAG, sudarea WIG, sudarea şi tăierea cu plasmă şi microplasmă etc.). Un loc principal în cadrul acestor preocupări l-a ocupat mecanizarea sudării de cornişă (respectiv a îmbinărilor orizontale situate în plan vertical), ponderea mare a acestor cordoane justificîndu-i prioritatea (îmbinările bloc-secţiilor navei, îmbinările virolelor cauperelor şi furnalelor etc.).

Sudarea mecanizată de cornişă se poate realiza unilateral (de o singură parte sau succesiv de ambele părţi) sau bilateral (simultan de ambele părţi). În primul caz, există avantajul unui utilaj cu gabarit mai redus, deservit cu uşurinţă, apărînd însă necesitatea protecţiei băii de metal topit la rădăcina îmbinării, eventual îndepărtarea şi resudarea acesteia (cu o diminuare sensibilă a efectului economic). Procedeul se foloseşte acolo unde sudarea bilaterală este imposibilă (corpul navei, virole de forme deosebite etc.). Sudarea bilaterală de cornişă, deşi necesită instalaţii de dimensiuni mai mari, implică sudarea rădăcinii în baie comună, ceea ce elimină problema protecţiei şi a resudării. Favorabilă este şi influenţa metodei asupra tensiunilor şi deformaţiilor din îmbinare.

În laboratoarele U.T.S. ale Universităţii Galaţi au fost proiectate, realizate şi experimentate o serie de instalaţii destinate **sudării mecanizate sub strat de flux de cornişă.** O astfel de instalaţie, prezentată în figură, este menită să mecanizeze sudarea îmbinărilor de cornişă a cauperelor şi furnalelor în cadrul IACMRS-Galaţi. Instalaţia este formată dintr-un cadru compus din montanţii 1, 2 şi traversele 3, 4. Mecanismul de avans al sîrmei electrod 5 poate fi poziţionat pe orizontală şi verticală cu ajutorul săniilor 6, capul de sudare 7 putînd fi înclinat, în plan vertical în raport cu rostul, cu ajutorul mecanismului melc-roată melcată 9. Întregul mecanism de avans al sîrmei electrod este izolat din punct de vedere electric de restul instalaţiei prin placa 8. Rola motoare 10 şi cea de sprijin 11 deplasează instalaţia pe calea de rulare 12, solidarizată printr-un dispozitiv reglabil de construcţia ce urmează a fi sudată. La partea inferioară, instalaţia se sprijină pe două role ce antrenează banda-suport 15 pentru stratul de flux protector, obţinîndu-se astfel o viteză relativă nulă între flux şi baia de metal topit. Alimentarea cu flux se realizează din buncărul superior 13; fluxul rămas pe banda 15 este recuperat în buncărul inferior 14, de unde este recirculat pneumatic în buncărul superior.

Întreaga instalaţie, cît şi sursa pentru sudare pot fi acţionate şi reglate de la un panou de comandă dispus pe instalaţie; pe acelaşi panou se găsesc şi aparatele de măsură pentru curentul de sudare şi tensiunea arcului. Instalaţia sudează table plane, concave sau convexe (cu raza minimă de 4 m), de grosime minimă 6 mm, viteza de sudare fiind cuprinsă între 16 şi 54,5 m/h, iar viteza maximă de deplasare 126 m/h. Viteza de avans a sîrmei electrod poate varia între 60 şi 465 m/h, iar debitul de flux recirculat ajunge la 100 kg/h. Instalaţia are masa de 160 kg şi gabaritul 940x1 140x560 mm. Experimentările efectuate cu această instalaţie în condiţii cvasiindustriale au evidenţiat calitatea corespunzătoare a îmbinărilor realizate, în raport cu prevederile normativelor în vigoare privind omologarea procedeelor de sudare la reçipiente sub presiune, instalaţii de ridicat şi construcţii navale.

În prezent, preocupările colectivului de cercetare sînt orientate spre definitivarea realizării şi începerea experimentărilor unei instalaţii cu două cabine destinată sudării bilaterale sub strat de flux a îmbinărilor de cornişă ale construcţiilor foarte mari de formă cilindrică. În paralel, se află în fază de stabilire a tehnologiilor optime şi realizarea componentelor modulare principale destinate instalaţiilor pentru mecanizarea sudării de cornişă şi verticale prin procedeul MAG/CO_2, cu largă aplicabilitate în domeniul naval. Atît sistemul cu cabine pentru sudarea sub strat de flux şi MAG/CO_2, cît şi cabina pentru sudarea pe verticală MAG/CO_2 au fost concepute multifuncţional, permiţînd şi realizarea operaţiilor de pregătire a rostului în vederea sudării, controlului îmbinării şi eventualelor remedieri, vopsirii etc. ■



Maşini cu prelucrare paralelă a informaţiei

Dr. ing. **ALEXANDRU ŞTRENC,** *IPA - Bucureşti*

Noţiuni care pot părea paradoxale prin semnificaţia lor de „ceva foarte mare" în plină epocă a miniaturizării în domeniul tehnicii de calcul, super şi hiper calculatoarele înseamnă, de fapt, nu numai „calculatoare foarte puternice", dar şi realizări principial noi din punct de vedere al prelucrării informaţiei, păstrînd în acelaşi timp dimensiuni rezonabile. Înainte de a aborda ceva mai în detaliu aceste probleme, pare firesc să răspundem la întrebarea: de ce avem nevoie de calculatoare din ce în ce mai puternice? Nu este cumva un lux inutil dorinţa de a depăşi viteze de calcul de ordinul milioanelor de operaţii/secundă, curent realizate chiar de minicalculatoarele actuale?

Răspunsul este nuanţat şi poate fi exprimat astfel: dacă pentru cele mai multe dintre aplicaţiile tehnice curente vitezele actuale de calcul sînt satisfăcătoare pentru moment, deşi creşterea lor este, în principiu, de dorit, în schimb pentru alte genuri de aplicaţii performanţele medii specifice sînt total insuficiente. Iată cîteva exemple sugestive în acest sens. Simularea curgerii aerului de-a lungul profilului unui avion de înaltă performanţă necesită executarea a cca 5 000 de miliarde de operaţii; avînd în vedere că pentru realizarea unui proiect sînt necesare multe simulări, oricum de ordinul sutelor, care, spre a fi eficiente, trebuie efectuate într-un timp rezonabil de scurt - cîteva ore -, se impune în mod firesc utilizarea unui supercalculator care să realizeze cca 1 miliard de operaţii/secundă. De asemenea, prospectarea cîmpurilor petrolifere submarine prin analiza ecourilor pe fundul marin necesită prelucrarea unui volum uriaş de date ($\sim 10^{11}$), care pentru un minicalculator uzual reprezintă o barieră practic de netrecut. Aproximativ în acelaşi mod se prezintă problemele în domeniul astrofizicii pentru studiul structurii şi evoluţiei galaxiilor, seismologiei şi meteorologiei de înaltă performanţă, prelucrării şi sintezei imaginilor, studiului proceselor fizice intime ale materiei etc. Concluzionînd, sub acest aspect calculatoarele de puteri foarte mari sînt cerute de domeniile care necesită prelucrări numerice complexe, complexitate rezultată fie din ecuaţiile foarte complicate ce definesc fenomenele şi a căror rezolvare necesită un număr mare de iteraţii, fie din volumul impresionant de date ce se cer a fi prelucrate.

Premisele prelucrării paralele a informaţiilor

Pînă la începutul anilor '70, calculatoarele se bazau exclusiv pe cunoscutul principiu funcţional, fundamentat în anii '40 de John von Neumann, care, în esenţă, statuează un mecanism de execuţie secvenţială a programelor înregistrate în memorie. Programul este constituit dintr-un ansamblu de instrucţiuni şi date ce constituie variabilele problemei, iar în orice moment al execuţiei programului se aplică o singură instrucţiune. Apare evident că, în condiţiile în care instrucţiunile se execută strict secvenţial, deci una după alta, puterea de calcul a maşinii este condiţionată de rapiditatea execuţiei unei operaţii individuale.

Progresele foarte importante obţinute în ultimul timp în domeniul miniaturizării circuitelor electronice, deci trecerea la integrarea pe scară largă şi foarte largă (LSI şi VLSI) au făcut posibilă creşterea substanţială a vitezei calculatoarelor clasice cu structură secvenţială (numită şi „arhitectură von Neumann") pînă la valori de ordinul milioanelor de operaţii/secundă. S-a creat o întreagă tradiţie de „programare secvenţială" a calculatoarelor, care s-a impus şi cu care se lucrează predominant şi astăzi. Şi totuşi o inevitabilă „saturare" a creşterii vitezei de calcul a calculatoarelor cu prelucrare secvenţială este evidentă tocmai datorită principiului ce le stă la bază.

În aceste condiţii, cerut de domenii mai speciale, dintre care o parte au fost menţionate anterior, s-a trecut - iniţial destul de timid - la un principiu nou de prelucrare a informaţiilor în calculator, prelucrarea paralelă ce presupune de această dată executarea simultană a mai multor instrucţiuni şi deci existenţa mai multor unităţi de prelucrare numite procesoare. Cel puţin într-o primă aproximaţie apare evident faptul că în această situaţie puterea calculatorului depinde de numărul de operaţii executate simultan.

Există actualmente două mari principii utilizate în arhitecturile paralele, şi anume concurenţa şi prelucrarea în lanţ (pipe-line). Principiul concurenţei are la rîndul său două variante absolut distincte: arhitectura de tip MIMD (MULTIPLE INSTRUCTIONS-MULTIPLE DATA: instrucţiuni multiple-date multiple) şi, respectiv, SIMD (SINGLE INSTRUCTIONS-MULTIPLE DATA: instrucţiuni unice-date multiple).

Arhitectura de tip pipe-line este cea mai răspîndită astăzi în concepţia supercalculatoarelor (trebuie specificat că şi o serie de minicalculatoare sînt, de asemenea, realizate în această tehnică!). Ea corespunde situaţiei de principiu în care serii de date „circulînd" de la un procesor la altul sînt supuse aceloraşi prelucrări elementare, fiecare prelucrare fiind realizată de către un operator specializat. Procesoarele funcţionează într-o manieră strict sincronizată, între ele existînd, practic, un proces de „cooperare". Principiul prelucrării în lanţ este foarte pretabil în cazul operaţiilor de natură vectorială. Prin descompunerea operaţiilor de bază a componentelor vectorilor în operaţii elementare, care se realizează în circuite înseriate în manieră unui lanţ de montaj, rezultă executarea concomitentă, deci paralelă, a operaţiilor similare pentru mai multe componente vectoriale. Spre exemplu, la supercalculatorul de tip CRAY 1 operatorul de multiplicare are 11 etaje şi furnizează rezultate în serie la fiecare 12,5 nanosecunde.

Funcţionarea de principiu a unei maşini cu arhitectură pipe-line poate fi urmărită pe baza schemei de principiu din figura 1. Să presupunem că se doreşte efectuarea sumei vectoriale $Z = X + Y$ în care X, Y, Z sînt vectori cu un n componente, iar operatorul de sumare are un număr m de etaje. În aceste condiţii, operaţia de sumare are loc ciclic în următoarele etape: la momente de timp bine determinate memoria centrală furnizează registrelor vectoriale r_j ($j = 1, 2 \ldots n$) valorile variabilelor, respectiv r_0 va fi umplut cu $x_0, x_1 \ldots x_n$ şi r_1 cu $y_0, y_1 \ldots y_n$; sincron cu aceasta, cele două registre „injectează", concomitent, componentele x_i y_i ($i = 1, 2 \ldots n$) în operatorul specializat (în particular, sumare flotantă); în momentul injectării componentelor x_m şi y_m, rezultatul $z_0 = x_0 + y_0$ este transferat în primul etaj al registrului r_2, apoi, la „injectarea" componentelor x_{m+1} şi y_{m+1}, rezultatul $z_1 =$

$x_i + y_i$ este transferat în al doilea etaj al registrului r_2 etc. pînă la „umplerea" vectorului sumă z.

Pentru creşterea şi mai accentuată a vitezei de calcul, se realizează la rîndul lor „înlănţuiri" ale operatorilor, astfel că, de exemplu, în cazul operaţiei de tipul Z = = (X + Y) * P, suma parţială $x_i + y_i$ este „injectată" direct la intrarea multiplicatorului (* flotant) spre a fi înmulţită scalar cu componenta p_i a vectorului P. O reducere importantă a vitezei teoretice de prelucrare pentru aceste tipuri de calculatoare se datorează faptului – uşor de intuit – că o bună parte a problemelor tehnice rezolvabile prin intermediul calculatorului nu presupune manipularea unor date de natură vectorială, ci scalară, ceea ce anihilează o serie din premisele de bază ale arhitecturii pipe-line.

În ceea ce priveşte paralelismul de tip concurent, pentru precizarea lucrurilor facem apel la schemele de principiu din figura 2 (a, b). Arhitectura de tip SIMD, numită şi „matriceală" (array processor) are caracteristic faptul că toate procesoarele sînt comandate de o singură unitate de comandă. Reţeaua de interconectare cuplează între ele atît procesoarele elementare PE, cît şi memoriile aferente ME. Arhitectura SIMD permite prelucrarea simultană a tuturor componentelor, comandîndu-se vectorial într-o manieră sincronă efectuarea aceloraşi tipuri de operaţii asupra unor date diferite. La unele variante de calculatoare memoriile sînt, realmente, individuale, una pentru fiecare procesor, în timp ce la altele memoriile sînt accesibile tuturor procesoarelor.

Se impune precizarea că cele două tipuri de arhitecturi prezentate – pipe-line şi matriceală –, deşi diferite principial, sînt complementare într-o anumită accepţie. În consecinţă, există realizări care le combină avantajos, obţinîndu-se aşa-numita arhitectură multipipe-line, care, în esenţă, este o arhitectură matriceală constituită din mai multe procesoare elementare pipe-line.

Recent s-a lansat conceptul de arhitectură „sistolică", prin analogie cu funcţionarea inimii în cadrul sistemului circulator. Datele care se cer a fi prelucrate sînt „injectate" într-o reţea de procesoare prin intermediul unui procesor de control, numit „gazdă". Procesoarele reţelei funcţionează sincron, prin pulsaţii de date, în cursul cărora fiecare procesor primeşte datele pe care le prelucrează şi le transmite la „vecinii" apropiaţi. Arhitectura „sistolică" reprezintă, de asemenea, o combinaţie remarcabilă a organizării SIMD şi pipe-line.

Tipurile prezentate pînă acum (pipe-line, matriceală şi multipipe-line), deşi sînt toate orientate către prelucrări de tip paralel-vectorial, păstrează însă şi un anumit caracter secvenţial, în sensul că totuşi calculele vectoriale sînt executate unele după altele. De pildă, dacă există secvenţa de program :

Z=X * Y şi M=N + P * Q, în care variabilele ce intervin sînt vectori de dimensiune corespunzătoare, un (super)calculator cu prelucrare paralel-vectorială va executa întîi calculul vectorului Z şi abia apoi cel al lui M, păstrînd, desigur, paralelismul de calcul al fiecăruia. Într-o accepţie de paralelism „extins" se poate imagina o execuţie paralelă chiar şi a celor două instrucţiuni, deoarece se referă la variabile absolut diferite.

Acestea sînt tocmai premisele arhitecturii MIMD (fig. 2 b) în care fiecare procesor elementar PE_i controlează local execuţia unor programe distincte. Procesoarele au fiecare cîte o unitate de comandă şi execută în mod asincron programele care se găsesc în memoriile proprii ME_i, astfel că la un moment dat se găsesc în execuţie mai multe instrucţiuni, fiecare operînd asupra unui set de date propriu. O reţea de interconectare sofisticată şi complexă permite schimbul de informaţii între procesoare şi între ele şi memoria centrală. O tendinţă actuală este suprimarea acestei memorii, dialogul între procesoare realizîndu-se prin transmiterea de mesaje în reţeaua de interconectare.

Faptul că arhitectura de tip SIMD presupune existenţa unei singure unităţi de comandă şi a unei singure memorii de program împreună cu sincronismul funcţionării procesoarelor indică o simplitate din punct de vedere hard în raport cu cea de tip MIMD. Totuşi faptul că programul se prezintă sub forma unei execuţii concurente a aceloraşi instrucţiuni asupra unui set diferit de date duce la o restrîngere a posibilităţilor de utilizare datorită dificultăţilor mai mari ale programării concurente de acest tip.

Supercalculatoare şi hipercalculatoare

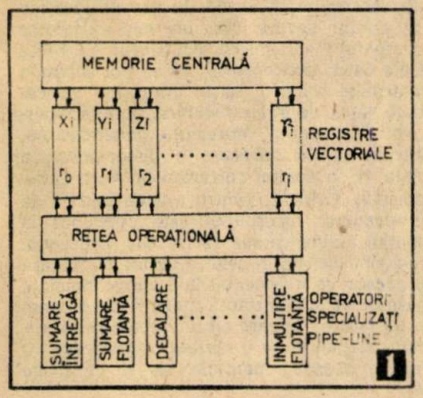
Fără a exista, practic, o linie clară de demarcaţie între cele două noţiuni, vom putea totuşi afirma că dacă supercalculatorul se bazează pe un paralelism mediu, iar creşterea puterii de calcul se obţine în principal prin maximizarea acesteia la nivelul fiecărui procesor printr-un puternic suport tehnologic, în schimb hipercalculatorul face apel la un paralelism masiv, deci la o creştere spectaculoasă a numărului procesoarelor componente. Aceasta înseamnă că, în principiu, deşi repetăm, nu exclusiv, supercalculatoarele sînt bazate pe arhitecturi pipe-line, SIMD sau combinate, în timp ce hipercalculatoarele au la bază numai principiul MIMD.

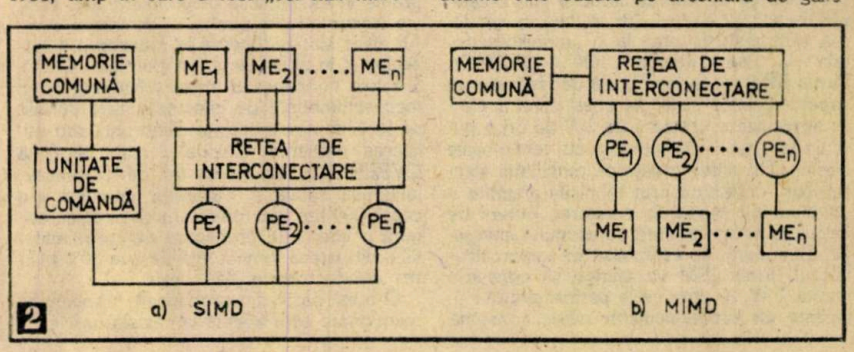
Precursorul supercalculatoarelor actuale se consideră a fi CDC 7600, realizat la sfîrşitul anilor '60, urmat de celebrul ILLIAC IV, conceput în aceeaşi epocă la Universitatea din Illinois şi operaţional între 1976 şi 1981, timp în care a fost „cel mai mare" calculator existent şi la propriu şi la figurat (putere de calcul şi dimensiuni). Ulterior s-au impus prin performanţe supercalculatoarele din familia CRAY: CRAY 1, CRAY 2, CRAY X-MP (CRAY RESEARCH) şi CYBER: CYBER 203, CYBER 205 (CDC) din S.U.A., iar mai recent firmele japoneze s-au lansat cu tipurile VP 200 (FUJITSU), SX-1 (NEC), S-810/20 (HITACHI). Ultimele realizări menţionate oferă puteri de calcul teoretice de 300–1 000 milioane operaţii/secundă, deci valori realmente spectaculoase. Faptul că în practică se depăşeşte rareori un randament de 10% al acestor calculatoare reprezintă o chestiune „internă" de neutilizare totală a facilităţilor de calcul din cauza unor problematici „slab vectorizabile" şi nu a unui impediment tehnologic. Pentru mărirea acestui randament, spre exemplu, CYBER 205 are prevăzut şi un „procesor scalar", ce poate executa concomitent o operaţie vectorială şi una scalară.

Aşa cum s-a menţionat anterior, puterea de calcul a supercalculatoarelor este obţinută nu atît prin mărirea numărului de unităţi de prelucrare a informaţiei, ci în special prin maximizarea puterii individuale a procesoarelor pe baza unor tehnologii corespunzătoare. O problemă critică a concepţiei şi construcţiei supercalculatoarelor este disiparea energiei termice obţinută în circuitele electronice, ca urmare a consumului energetic substanţial ce are loc la impresionanta viteză de prelucrare a informaţiilor, care, pentru realizările actuale, presupune efectuarea unei operaţii la aproximativ o nanosecundă (10^{-9} secunde), timp în care, de exemplu, lumina parcurge o distanţă de aproximativ 30 cm.

Circuitele integrate utilizate în prezent se bazează în general pe tehnologia numită ECL (EMITTER COUPLED LOGIC) şi funcţionarea lor este garantată în plaja de valori cuprinsă în limitele 0–70°C. Evident, la vitezele de calcul amintite – ce implică o „solicitare" masivă a circuitelor –, depăşirea limitei superioare admisibilă de temperatură este de neevitat, dacă sistemul nu are în dotare o tehnologie specială de răcire. Trebuie specificat că dacă la calculatoarele clasice acest lucru se poate rezolva în mod rezonabil printr-o ventilaţie adecvată cu aer, la supercalculatoare o astfel de tehnică este absolut insuficientă. Iată de ce supercalculatoarele care au făcut vogă în jurul anului 1980, CRAY 1 şi CYBER 205, utilizează ca agent de răcire freonul, care circulă printr-un sistem complex de conducte de răcire ce străbate întreaga lor configuraţie, pentru preluarea căldurii. Mai recent, de pildă, tipul CRAY 2 este răcit prin scufundarea totală a circuitelor sale integrate în fluidul de răcire.

Tot sub aspect tehnologic trebuie specificată orientarea masivă a firmelor producătoare spre utilizarea unor circuite integrate, bazate pe două noi tehnologii, şi anume cele bazate pe arseniura de galiu





Performanţele SUPERCALCULATOARELOR în era inteligenţei artificiale

Ing. **MIHAI MĂRŞANU,** *I.T.C.I.*

Supercalculatoarele (SC) de astăzi - sau cele care se vor proiecta - se disting prin structură, performanţe şi aplicaţii de calculatoarele din generaţia a cincea (CGC). Unele state dezvoltate industrial au abordat prin programe separate ambele tipuri de calculatoare. Vom considera, comparativ, trei funcţii de bază pentru cele două tipuri:

SC	CGC
• calcule numerice complexe • gestiunea datelor • interfaţă om-calculator	• inferenţe şi rezolvare de probleme • gestiunea cunoştinţelor • interfaţă inteligentă om-calculator

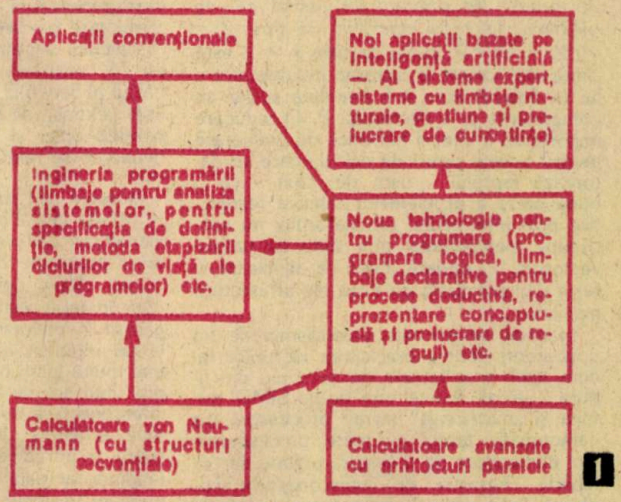
De asemenea, vom prezenta comparativ principalele performanţe de vîrf anticipate la nivelul anului 1990:

SC	CGC
• viteza de prelucrare 10—50 gigaFLOPS (1 milion operaţii/secundă = 1 megaflops)	• viteza de prelucrare a procesorului informaţional 1 000 megaLIPS (LIPS = logic instructions per second

Deoarece o inferenţă (operaţie logică), executată de un calculator actual, necesită 100-1 000 de paşi de program, rezultă că 1 LIPS = 100-1 000 instrucţiuni/s, deci CGC va avea o viteză de cca 100-1 000 gigainstrucţiuni/s, de 100 de ori mai rapid decît cel mai puternic supercalculator actual! Totodată, CGC - cu funcţiunea preponderentă de gestiune a bazelor de cunoştinţe - va permite memorarea şi regăsirea a 20 000 de reguli şi 100-1 000 de milioane de elemente (revenind pentru 1 000 octeţi/element, 100-1 000 gigaocteţi). Interfaţa inteligentă va facilita înţelegerea vorbirii, a limbajului natural, a figurilor şi imaginilor.

Supercalculatorul este orientat pe efectuarea de calcule numerice complexe, de mare viteză, în timp ce calculatorul de generaţia a cincea trebuie privit ca o maşină de operaţii logice cu performanţe de vîrf, care amplifică posibilităţile intelectuale ale omului prin utilizarea tehnicilor din domeniul inteligenţei artificiale (AI). Într-adevăr, specialiştii din diferite domenii efectuează în cea mai mare parte a timpului raţionamente şi nu calcule, deci au loc prelucrări de cunoştinţe. Realizarea CGC va permite deci trecerea de la o prelucrare aritmetică a datelor la prelucrarea inteligentă a cunoştinţelor.

Dar chiar unele sisteme expert actuale, implementate pe microcalculatoare sau superminicalculatoare, utilizează deja PROLOG-ul - limbajul de programare deductivă prevăzut pentru CGC. Din păcate, se obţin viteze mici comparativ cu CGC, şi anume - microPROLOG pe un micro cu Z 80: 120 LIPS; interpretor PROLOG, scris în limbajul C pentru miniVAX: 1-3 kLIPS; compilator PROLOG-100 pentru calculator DEC 10/20: 30 kLIPS. Comparaţi cu viteza CGC, în faza experimentelor actuale - 1 MLIPS şi în faza finală - 1 GLIPS!



1

Analizînd structura unui CGC, vom constata că are două sisteme principale: sistemul inferenţial şi de rezolvare a problemelor (SIR) şi sistemul pentru baza de cunoştinţe (SBC). În figura 1 se prezintă o imagine globală a conexiunilor dintre domeniile clasice ale calculatoarelor actuale şi domeniile noi ale celor din generaţia a cincea. Se observă că programarea logică, bazată pe raţionamente deductive, reprezintă elementul-cheie atît prin implementarea unor aplicaţii evoluate bazate pe AI şi CGC, cît şi prin influenţa pe care o poate avea asupra conceptelor şi tehnicilor clasice de inginerie a programării. Programarea logică conduce la o nouă tehnologie a programării. Utilizatorul va specifica „ce trebuie făcut", în timp ce „cum trebuie făcut" rămîne în sarcina calculatorului, care va rezolva aceasta într-un mod invizibil pentru utilizator.

Modul de programare va tinde spre modul natural de rezolvare a problemelor. Specificarea problemei în limbajul natural va apropia calculatorul de om. CGC va permite efectuarea unor operaţii diferite de cunoscutele operaţii aritmetico-logice, şi anume operaţii complexe, noi, cum sînt, de pildă, unificarea logică, căutarea simbolurilor într-o tabelă, construcţia şi parcurgerea arborilor etc. Într-un mod similar cu raţionamentul natural, unele probleme vor fi soluţionate prin fragmentarea procesului de rezolvare în procese mai mici, independente. Mai mult, programarea logică începe să fie privită de experţi ca o sinteză şi o generalizare a programării funcţionale şi a modului de abordare relaţional al bazelor de date. Cerinţele utilizatorilor pentru bân-

(AsGa) şi efectul Josephson. Utilizarea AsGa în locul siliciului (Si) asigură o mobilitate a electronilor în circuit de cca 6 ori mai mare, ceea ce conduce în cazul supercalculatorului CRAY 3, realizat în această tehnologie, la obţinerea unei puteri de calcul de 10 ori mai mare, comparativ cu CRAY 1. Efectul Josephson are la bază proprietatea de supraconducţie sau creşterea mobilităţii electronilor, o dată cu scăderea temperaturii, pînă la o „mobilitate totală" la „zero absolut", 0K (-273,15°C). Firma IBM are în fază finală de realizare un supercalculator bazat pe acest efect la care se apreciază o creştere de 100 de ori a puterii de calcul comparativ cu tehnologiile clasice. De altfel, creşterea mobilităţii electronilor - obţinută prin tehnicile amintite - conduce nu numai la creşterea puterii de calcul, ci şi la scăderea consumului energetic. Bunăoară, se estimează că supercalculatorul firmei IBM va ajunge să consume numai 7 W, în timp ce la performanţe echivalente un supercalculator clasic consumă zeci de kilowaţi.

O altă foarte serioasă problemă tehnologică este aceea a conexiunilor „lungi" între plachetele de circuite care fac ca timpul de parcurs al unui semnal printr-o asemenea conexiune să fie mai mare decît timpul de execuţie a unei operaţii, ceea ce pune în dificultate sincronizarea diverselor programe în execuţie la un moment dat. Printre măsurile luate pentru minimizarea acestui efect sînt reducerea la maximum a traseelor şi în acest sens, de exemplu, CRAY 1 a fost conceput în formă cilindrică, astfel încît schimburile de informaţii între cartele se face pe circumferinţa cilindrului, sau utilizarea cablurilor coaxiale, cum ar fi la CYBER 205. La acest tip de calculator, lungimea totală a cablurilor coaxiale are cca 7 000 km, dar precizăm că acestea asigură o viteză de propagare de aproximativ 90% din viteza luminii faţă de cca 30% pentru conductoarele de cupru.

O bună parte din problemele tehnologice menţionate este evitată la calculatoarele cu structură masiv paralelă, la hipercalculatoare. Maşina numită COSMIC CUBE, concepută de către Geoffrey Fox şi Charles Seitz, la California Institute of Technology şi comercializată de firma INTEL sub denumirea de IPSC, este constituită, practic, dintr-o reţea de 64 de cartele identice ce conţin fiecare cîte un mic calculator comparabil cu microcalculatorul IBM-PC. Cele 64 de procesoare incluse pot schimba informaţii printr-o foarte interesant concepută reţea de interconectare, numită hipercub. Hipercubul reprezintă generalizarea, într-un spaţiu oarecare *n* dimensional, a ceea ce în spaţiul cartezian 3D este cubul obişnuit. Evident, pentru a avea cele 64 de procesoare, hipercubul este conceput în spaţiul 6-dimensional ($2^6 = 64$), procesoarele sînt plasate în cele 2^6 vîrfuri, iar fiecare procesor va fi conectat la 6 vecini imediaţi, găsindu-se la o distanţă maximă de 6 conexiuni faţă de oricare altul. Fiecare procesor este poziţionat pe o cartelă ce grupează un microprocesor, memoria sa şi circuitele

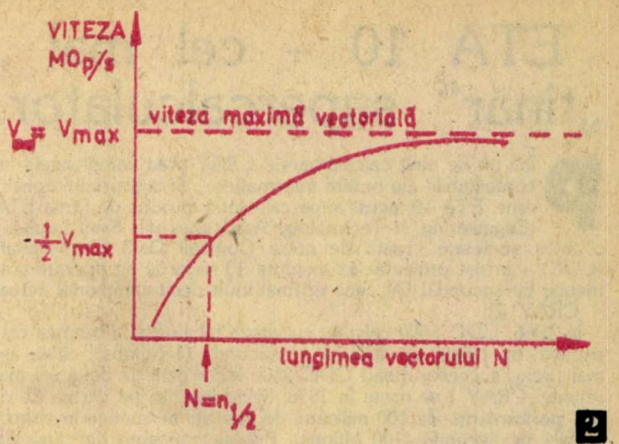
TABELUL NR. 1

Anul	Simularea dinamică	Numărul de grade de libertate	Numărul de paşi	Ore-UC (aprox.)
1960	lichide monoatomice (argon lichid)	750	5×10^3	0,05
1971	lichide moleculare (apă, CCl_4)	2 500	10^4	1
1975	polimeri mici (decan)	1 000	10^4	1
1978	proteine în vid	1 500	2×10^4	4
1980	membrane	4 000	10^4	4
1982	proteine în apă	12 000	2×10^4	30
	acizi nucleici, polimeri mari, micele, cristale lichide, sisteme organice	10^4	10^5 — 10^6	10^3 — 10^4
	reactivi	10^4 — 10^5	10^7 — 10^{12}	10^2 — 10^3
	complexe macromoleculare	10^5	10^{10}	10^3

cile de date, bazate pe reguli, ce definesc implicit relaţii, sînt în creştere.

Dar să revenim pentru cîteva clipe la supercalculatoarele actuale, nu mai puţin miraculoase pentru... „doar"... puterea lor uriaşă de calcul numeric! Şi totuşi cît de puternice sînt supercalculatoarele? Există probleme care să le pună la încercare? Să alegem pentru exemplificare problema simulării comportării dinamice şi statistice a sistemelor moleculare complexe. Aceste sisteme sînt inerent complicate şi includ lichide, constituite din molecule simple, mixturi de lichide şi soluţii, polimeri şi macromolecule biologice şi chiar „aglomerări" de o complexitate mai mare. Dintre cele două metode de simulare - metoda dinamică moleculară (DM) şi metoda Monte Carlo (MC) - este preferată metoda DM pentru că generează, la acelaşi efort de calcul, traiectoriile sistemului. Fie, de exemplu, simularea apei (H_2O), considerînd 100 de interacţiuni-perechi per moleculă. Astfel, pentru un sistem de 200 de particule există 20 000 de perechi de molecule învecinate, din care 10 000 în zona interactivă. Într-un pas, se calculează forţele asupra fiecărui atom, deci se calculează 300 000 de componente de forţă. Ecuaţiile lui Newton sînt rezolvate tipic în paşi de cîte 10^{-15} s, iar evaluarea proprietăţilor fizice ale ansamblului necesită o simulare a traiectoriei pe un interval de 10^{-11} s. Astfel, o simulare necsită 10^4 paşi şi evaluarea a 3×10^9 componente de forţă. Simularea apei necesită aproximativ 2 s per pas sau cca 5 ore de calcule pe CDC 7600 şi aproximativ o jumătate de oră pe un supercalculator CYBER 205!

Dacă este necesară simularea unei mici proteine într-o soluţie apoasă, atunci trebuie considerate cîteva mii de molecule de apă pentru a înconjura macromolecula constituită din cîteva mii de



2

atomi de mai multe tipuri. Evaluarea forţelor de interacţiune devine mult mai complexă; de asemenea, mişcările unor sectoare ale macromoleculei sînt mult mai lente decît deplasarea în apă. Domeniul timpului trebuie extins pînă la 1 ns, ceea ce înseamnă 10^5 paşi, cu o durată a timpului de calculator (CDC 7600) de cca 60 s pentru un pas. Vectorizarea programelor pentru proteinele complexe nu mai este la fel de eficientă ca pentru cazul apei simple şi chiar supercalculatoarele vor lucra pentru o simulare cîteva zeci de ore! În tabelul 1 se prezintă, comparativ, efortul de calcul pentru simulări dinamice pe un CYBER 205 exprimat în ore-unitate centrală! Începînd cu simularea acizilor nucleici, a polimerilor mari şi sistemelor organice, care poate dura între 42 de zile şi 18 luni de funcţionare continuă a SC, se ajunge la durate uriaşe, de 125 de ani pentru complexe macromoleculare!

Deoarece decizia de a lua în considerare o pereche de molecule pentru calculul forţei este dată în cadrul unei bucle a programului pentru toate perechile de molecule, rezultă că programul nu este vectorizabil. Prin urmare, programul trebuie modificat pentru a genera o listă de „vecini" (coordonatele perechilor relevante), listă care se copiază, astfel încît se pot memora continuu vectorii, oricît de lungi pentru calculul forţei. Astfel, cu preţul timpului consumat pentru generarea listei de vecini şi copierea datelor, se poate efectua vectorial calculul forţei rezultate. În tabelul 2 se prezintă, comparativ normat, rezultatele rulării a două subrutine şi a programului general (PG-DM) aferent simulării dinamicii moleculelor de apă. Cele două subrutine sînt:

TABELUL NR.

Tipul de calculator	S-NV (s)	S-V (s)	PG-DM (s)
CYBER 205	2,6	25	12
CRAY 1	4,7	14	11
CDC 7600	1,3	1,1	1,4
CYBER 170/760	1	1	1
IBM 370/168	0,38	0,43	0,36

care asigură comunicaţia. Deoarece, exceptînd unele elemente specifice, fabricaţia unui asemenea calculator se bazează pe utilizarea unui număr mare de elemente (cartele) identice, preţul este mai scăzut comparabil cu un supercalculator de putere echivalentă.

CALTECH studiază posibilitatea integrării unui procesor complet pe un singur chip. Soluţii remarcabile în acest sens oferă şi firma britanică INMOS cu al său TRANSPUTER - care integrează un microprocesor, o mică memorie şi 4 căi de comunicaţie rapidă, ce permit dialogul cu 4 vecini - şi firma NCR, care a reuşit să integreze în circuitul numit GAPP 72 de procesoare. Toate tipurile de hipercalculatoare prezentate se bazează pe o reţea de interconectare de tip static, respectiv avînd o structură predefinită.

Un mod distinct de abordare a problematicii îl oferă reţelele „dinamice" de interconectare, care pot fi reconfigurabile prin includerea unor comutatoare de structura ce acţionează sincron. Amintim în acest sens hipercalculatorul realizat de firma BOROUGHS, ce cuprinde 512 procesoare, conectate printr-o reţea reconfigurabilă, sau încă şi mai ambiţiosul prototip CEDAR al Universităţii din Illinois cu două niveluri de interconectare organizate în grupuri, care la rîndul lor sînt reconfigurabile.

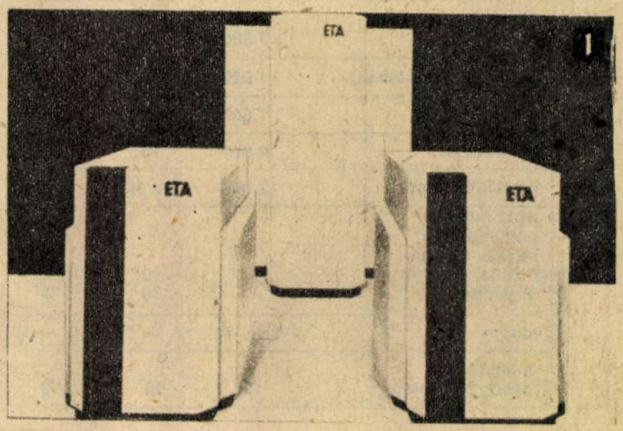
Există toate indiciile că lupta pentru creşterea puterii de calcul va continua cu frenezie în viitor, fiind orientată pe cîteva direcţii de bază, şi anume ● utilizarea de tehnologii specifice AsGa, efect Josephson etc. pentru creşterea mobilităţii electronilor în cadrul circuitelor integrate ● creşterea integrării circuitelor de bază specifice ● realizarea de arhitecturi multiprocesor din ce în ce mai sofisticate, ce încorporează şi aspectele precizate anterior ● creşterea randamentului arhitecturilor multiprocesor prin dezvoltarea unor tehnici software adecvate şi specifice procesării paralele a informaţiei. Relativ la arhitectura MIMD, spre exemplu, se discută tot mai fundamentat tehnologic de posibilitatea încorporării unei structuri integrate de ordinul a milioane de procesoare, ceea ce evident va da noi valenţe conceptului de hipercalculator.

Concomitent, structurile puternice de procesare a supercalculatoarelor vor tinde să combine din ce în ce mai mult principiile pipe-line, MIMD şi SIMD. Astfel, recentul produs al societăţii CRAY RESEARCH, CRAY XMP, este realizat în versiunea bi şi cvadriprocesor, iar proiectul firmei CDC - supercalculatorul GF 10 cu 8 procesoare - este destinat să atingă puterea teoretică de 10 miliarde de operaţii/secundă (10 Gflops). În sfîrşit, se lucrează serios la realizarea unor limbaje de programare specifice prelucrării paralele, care, foarte probabil, vor schimba peisajul actual al limbajelor de programare, orientat, evident, spre modalitatea clasică de prelucrare secvenţială. ■

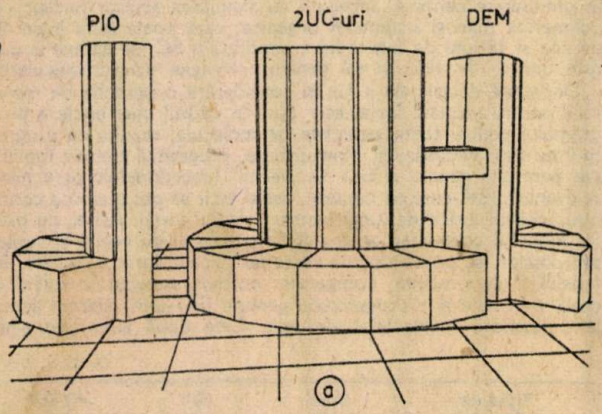
ETA 10 – cel mai „tînăr" supercalculator

Pînă nu de mult calculatoarele CRAY erau campioanele incontestabile ale puterii informatice... Şi iată primul concurent: ETA 10; acest supercalculator produs de firma ETA (Engineering & Technology Associates din Saint-Louis) – o mică societate creată de către Controll Data Corporation (CDC) – a fost proiectat să execute 10 miliarde de operaţii aritmetice pe secundă! De zece ori mai mult decît campionul actual – CRAY 2!!

În 1966, CDC 6600 calcula, cu viteza fabuloasă la vremea respectivă, un milion de operaţii pe secundă (1 Mflops); cîţiva ani mai tîrziu, succesorul său CDC 7600 lucra deja de două ori mai repede. CRAY 1 se naşte în 1976, avînd înscrisă pe cartea de vizită performanţa de 100 milioane de operaţii aritmetice în virgulă mobilă pe secundă (100 Mflops). Fusese conceput de către un creator genial, Seymour Cray, la numai 4 ani după întemeierea societăţii CRAY Research... Următoarele supercalculatoare CRAY 1-XMP şi CRAY 2 deţineau deja recordul absolut de putere, putînd atinge 1,2 miliarde de operaţii pe secundă (1,2 Gflops). Între timp, compania CDC a încercat o revanşă: CYBER 205, care, cu toate că procesa 400 Mflops pe secundă, nu a fost totuşi un succes, performanţele sale situîndu-se la un nivel excelent pentru calculul vectorial, dar fiind mult reduse pentru calculele scalare. Ce înseamnă aceasta? Conform principiilor propuse în 1946 de către John von Neumann, structura unui calculator era definită secvenţial, aceasta presupunînd executarea pas cu pas a instrucţiunilor. Dacă se trece la o organizare de tip vectorial (cu alte cuvinte la tratarea simultană a mai multor instrucţiuni) a unui calculator, rezultatele devin spectaculoase din două motive principale: pe de o parte, maşina efectuă



1



prima nonvectorială (S-NV), iar a doua vectorială (S-V). Rezultă cîteva concluzii interesante, şi anume: CRAY 1 are un procesor scalar mai rapid decît CYBER 205, dar pentru rutine vectorizate, utilizînd vectori lungi, CYBER 205 este mai rapid decît CRAY 1; ca performanţe generale, referitor la programul PB-DM, cele două supercalculatoare sînt comparabile, fiind de 10 ori, respectiv de 30 de ori, mai rapide decît CYBER 170/760 şi IBM 370/168: timpul consumat pentru porţile nonvectoriale din program este mult mai mare la maşinile vectoriale faţă de cele secvenţiale (efectul fiind mai sever pentru CYBER 205 decît pentru CRAY 1). Influenţa lungimii vectorului se poate studia variind numărul de perechi vecine de molecule între 64 şi 1 024. Lungimea de 64 a vectorului este deja optimă pentru CRAY 1, astfel încît creşterea lungimii nu mai aduce nici o îmbunătăţire a performanţelor. Dimpotrivă, pentru CYBER 205 lungimea vectorului este un parametru critic, fiind posibilă dublarea vitezei de calcul vectorial pentru o creştere a lungimii vectorului de la 64 la 1 024.

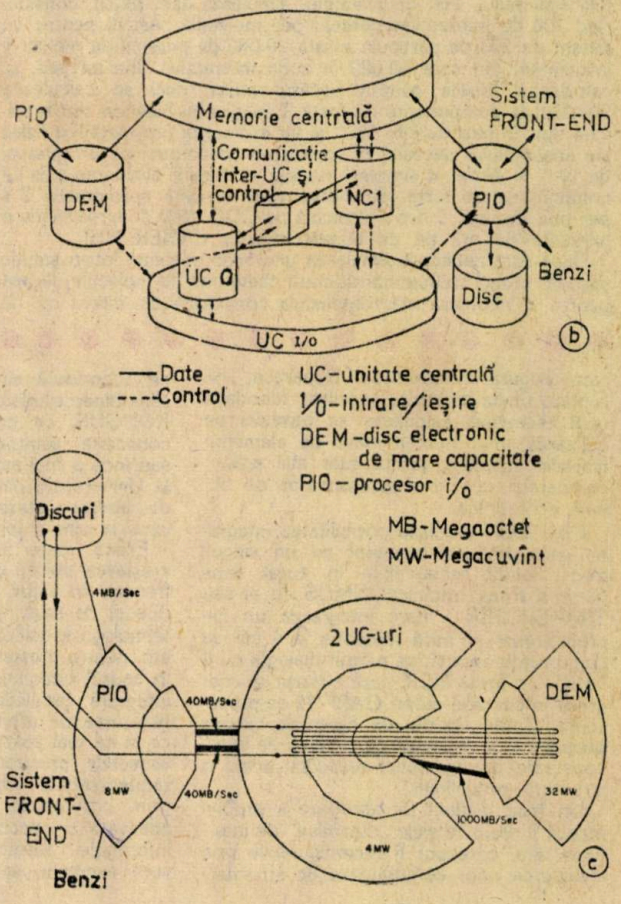
Am ajuns deci la o problemă de mare importanţă, referitoare la eficienţa supercalculatoarelor în regim de lucru nou-ideal, cînd se execută operaţii scalare şi/sau operaţii cu vectori de mică lungime. În figura 2 se prezintă curba vitezei de calcul în funcţie de lungimea vectorului, unde $n_{1/2}$ este lungimea vectorului pentru care se obţine 50% din viteza vectorială maximă.

Deoarece ETA 10 este prezentat în cadrul acestui grupaj, arătăm în figura 3 (a, b, c) imaginea de ansamblu, arhitectura sistemului şi performanţele unor module şi căi de legătură pentru CRAY XMP.

Prezentul şi viitorul în domeniul calculatoarelor... presupun: ● Supercalculatoare actuale cu puteri remarcabile de calcul numeric! După unii experţi, vor fi necesare pe plan mondial, în zece ani, o mie de supersisteme pentru aplicaţii tehnico-ştiinţifice şi pentru industrie. ● Calculatoare din generaţia a cincea, capabile să raţioneze deductiv, ultrarapid şi să dialogheze în limbaj natural, purtătoare de prestigiu ale inteligenţei artificiale! Dar pînă atunci sistemele expert se implementează la o scară mai mică, pe microcalculatoarele de 16/32 biţi, iar multe staţii de lucru pentru activităţi inginereşti de mare productivitate sînt dotate cu inteligenţă artificială.

Domeniul industriei de sisteme bazate pe inteligenţă artificială a fost inaugurat în 1983 şi va include un spectru larg de calculatoare mari, staţii de lucru, limbaje AI, medii de dezvoltare a programelor, sisteme bazate pe cunoştinţe, sisteme de instruire asistată de calculator. Deşi domeniul industriei AI are o pondere mică în totalul industriei de tehnică de calcul din ţările dezvoltate industrial, se estimează că ea va ajunge pînă la finele deceniului viitor la cca 26%! ■

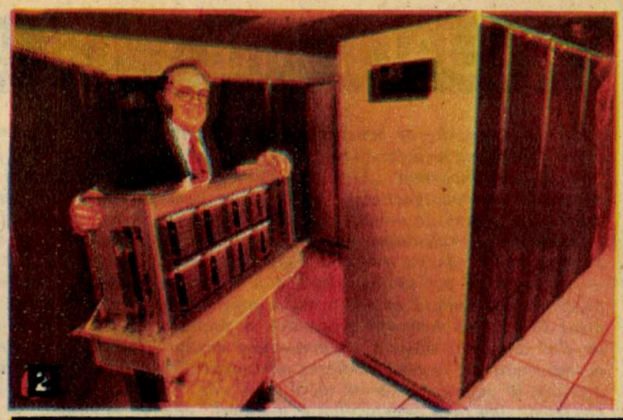
3



ează mai multe operații simultan (tratare paralelă), iar pe de alta, se micșorează schimburile de date între unitatea centrală și memorie. Dar nu toate operațiile pe care trebuie să le efectueze un calculator se pretează la o tratare paralelă! Deci ar fi de dorit ca mașina să fie performantă atît pentru calcule scalare, cît și pentru cele vectoriale. Avînd în vedere toate aceste afirmații, ne întrebăm - pe bună dreptate - în ce constă de fapt noutatea supercalculatorului ETA 10? Din punct de vedere al structurii, ETA 10 nu revoluționează în mod deosebit arhitectura predecesorilor săi. Și totuși... Se știe că o înmulțire, de exemplu, este tratată de un calculator ca o succesiune de operații elementare; pînă aici, nimic nou; dar dacă aceste operații sînt executate de microprocesoare specializate, dispuse unul după altul (într-o structură pipe-line), care efectuează simultan o anumită operație, ei bine, aplicarea acestui principiu poate avea implicații deosebite. Prin alimentarea procesorului înmulțirii cu un flux continuu de date, în ritmul ciclului mașină (7 ns la ETA 10 și 20 ns la CYBER 205), atunci rezultatele vor fi produse cu aceeași viteză! Principiul este similar cu cel al unei linii de fabricat autoturisme: la cîteva minute iese de pe bandă o mașină (deci rezultatul final), dar fiecare vehicul rămîne pe banda de montaj cîteva ore. Analogia este evidentă!

ETA 10 se compune din 2, 4, 6 sau 8 unități centrale legate la o memorie cu o capacitate cuprinsă între 64 și 256 milioane de cuvinte de cîte 64 biți. Fiecare unitate centrală dispune de un procesor vectorial și de unul scalar care lucrează în paralel. Fluxurile de date sînt transferate în „porți" de cîte 75 miliarde de biți între memorie și procesorul vectorial. Sistemul este alimentat cu date de către o „baterie" de unități de intrare-ieșire, fiecare dintre ele comparabilă cu cea a unui minicalculator puternic, de nivelul VAX 8800 de exemplu. Conexiunile dintre „intrări-ieșiri" și unitatea centrală sînt realizate prin fibre optice, care permit transmiterea unui flux important de date: 440 Mbiți/s pînă la distanța de 300 m fără erori.

Inovațiile calculatorului ETA 10 constau, de fapt, în opțiunile tehnologice: circuite de tip CMOS, răcire în azot lichid, superintegrarea componentelor și concepție asistată de... calculator. Să privim mai în detaliu cele patru puncte ale inovațiilor. Toate supercalculatoarele actuale utilizează circuite electronice de tip

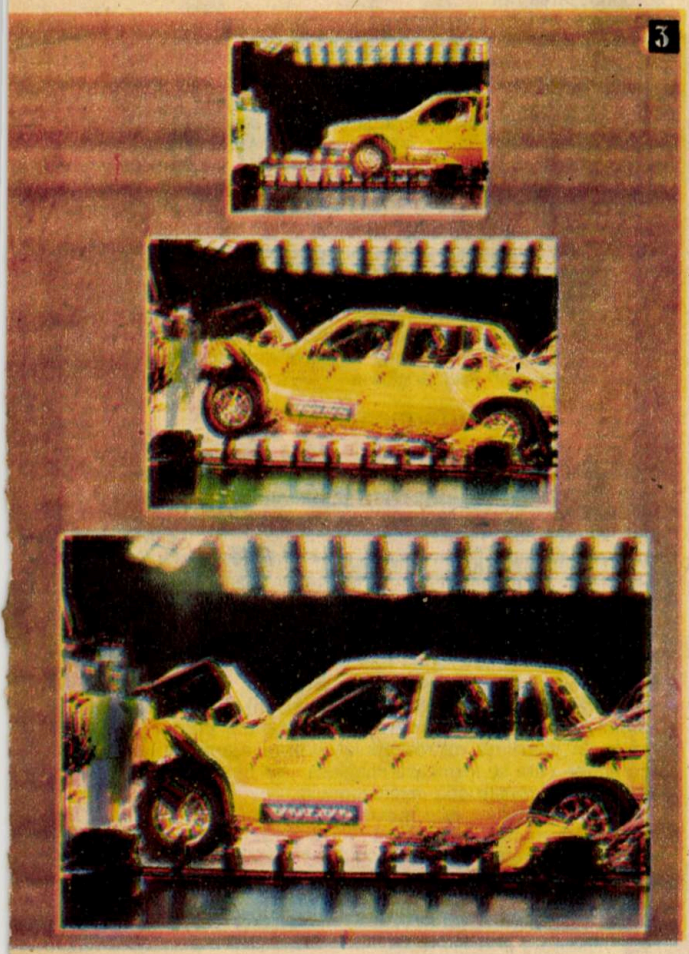


2

1. - Unitățile centrale ale lui ETA 10 sînt scufundate în azot lichid pentru răcirea circuitelor, conferindu-le în acest mod o mare viteză de execuție. În imagine: două unități centrale și o memorie.

2. Unitatea centrală a lui ETA 10 se află pe o singură placă electronică de 70 cm lungime. Ea este prezentată lîngă un CYBER 205.

3. Supercalculatoarele își găsesc o largă aplicație în domeniul industriei automobilelor, în imagine: un test de securitate a mașinilor prin simularea unei ciocniri; este, evident, mult mai convenabilă simularea decît... testul real!



3

ECL (Emitter Coupled Logic), foarte rapide, dar care nu permit un nivel prea mare de integrare (cîteva sute de porți logice circuit), consumă o putere mare și disipează multă căldură. Tehnologia CMOS (Complementary Metallic Oxide Semiconductor) este mai puțin rapidă la temperatura ambiantă, dar permite o integrare foarte mare. Mai mult, circuitele CMOS consumă mai puțină energie: unitățile centrale ale lui ETA 10 utilizează circuite integrînd, fiecare, 20 000 de porți logice și disipînd 1,5-2 W căldură, mult mai puțin decît circuitele ECL. Un singur inconvenient: nu sînt foarte rapide la temperatura ambiantă, ci numai la joasă temperatură. Dar creatorii lui ETA au rezolvat această problemă scufundîndu-le într-o baie de azot lichid la 77 K. În aceste condiții viteza lor de execuție crește substanțial!

În ce constă concepția asistată de calculator pentru un... supercalculator? Inginerii de sistem au pus la punct un model matematic, care a permis simularea lui ETA 10 pe un ansamblu informatic compus dintr-un CYBER 205 și două CDC 7600 înconjurate de o „baterie" de mașini mai puțin puternice. Anul 1987 va aduce cu sine o nouă serie de supercalculatoare ETA, mult mai performante - spun specialiștii: viteza de procesare va atinge în mod real 10 Gflops (față de actualul ETA 10 care atinge „doar" 3,5 Gflops), datorită, în primul rînd, îmbunătățirilor tehnologice... Și 1988? Greu de anticipat, deoarece tehnologiile noi (cum ar fi aceea a componentelor optice), care vor implica „logici" noi de mașini, sînt deja pe cale să iasă din laborator, îndreptîndu-se spre secțiile de producție.

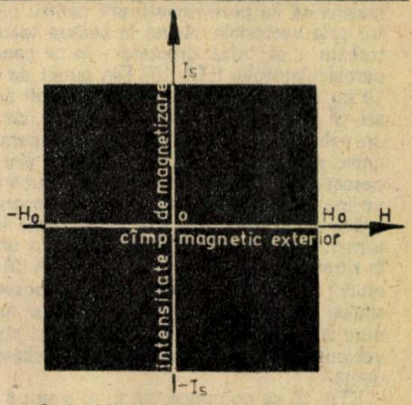
Firește, se naște întrebarea: la ce poate fi folosit în prezent un astfel de gigant? În primul rînd la conducerea și gestionarea unor companii pentru prospecțiuni geologice și petroliere; de asemenea, în orice proces industrial care cere simulări și crearea artificială a anumitor situații, cum ar fi studiile de securitate și de rezistență la șocuri și vibrații pentru aparatele de zbor, automobile etc., reducîndu-se în acest mod costul și indicînd posibile soluții de îmbunătățire. Chimia organică și biologia moleculară sînt - în egală măsură - mari consumatoare de supercalculatoare. Un exemplu: datorită lui CYBER 205 a fost pus în evidență pentru prima oară un virus, Rhinovirus 14, unul dintre cele care provoacă banalul guturai. Operația a constat, inițial, în a sonda forma virusului cu ajutorul razelor X produse de un sincrotron de înaltă energie, care au traversat virusul cristalizat; informațiile date de intersecția razelor X cu virusul au fost transmise lui CYBER 205, care prin calcul a sintetizat o imagine în trei dimensiuni a acestuia. Și, în sfîrșit, un alt domeniu de utilizare este acela al... microcalculatoarelor evoluate create inițial pe un astfel de gigant - în sensul simulării funcțiilor - și apoi fabricate efectiv.

În arena competiției rămîne în continuare și CRAY Research anunțînd pentru 1987 producerea lui CRAY 3, ce folosește componente optice pe bază de GaAs (vezi „Știință și tehnică" nr. 1 și 2/1987); se așteaptă și reintrarea companiei IBM în categoria „greilor"... Cine va cîștiga? Dificil de spus, dar, în orice caz, principalul cîștigător va fi omul, a cărui putere de cunoaștere va căpăta noi dimensiuni! ■

MIHAELA GORODCOV

VIZUALIZAREA CÎMPURILOR MAGNETICE

Fie că este vorba de benzi magnetice utilizate pentru înregistrarea audiovizuală sau de dischete pentru microcalculatoare, înregistrarea pe suport magnetic joacă în prezent un rol din ce în ce mai important. „Memorarea" magnetică a unei informații se bazează pe proprietatea materialelor feromagnetice de a manifesta o magnetizare remanentă (histerezis magnetic) în urma unui proces de magnetizare-demagnetizare. Folosirea acestei proprietăți pentru crearea memoriei unui calculator necesită obținerea unor materiale magnetice cu ciclu histerezis dreptunghiular. Acesta prezintă două stări remanente (pentru H = 0) — pozitivă și negativă — cărora li se pot asocia cifrele 0 și 1, într-un sistem de numărare binar (orice informație poate fi reprezentată în acest sistem printr-o succesiune corespunzătoare de 0 și 1). Ca element de bază al memoriei magnetice se folosește o peliculă feromagnetică pe care informațiile sînt stocate în domenii cu dimensiuni de cca 100 nanometri. Pentru optimizarea stocajului de informație se impune studierea amănunțită, cu o rezoluție de sub 100 nm, a stării de magnetizare la suprafață. Acest lucru a devenit posibil o dată cu perfecționarea microscopului electronic (mărirea spectaculoasă a puterii sale de rezoluție), de fapt, prin realizarea unor aranjamente experimentale de mare finețe incluzînd microscopul electronic.



Ciclu histerezis dreptunghiular.

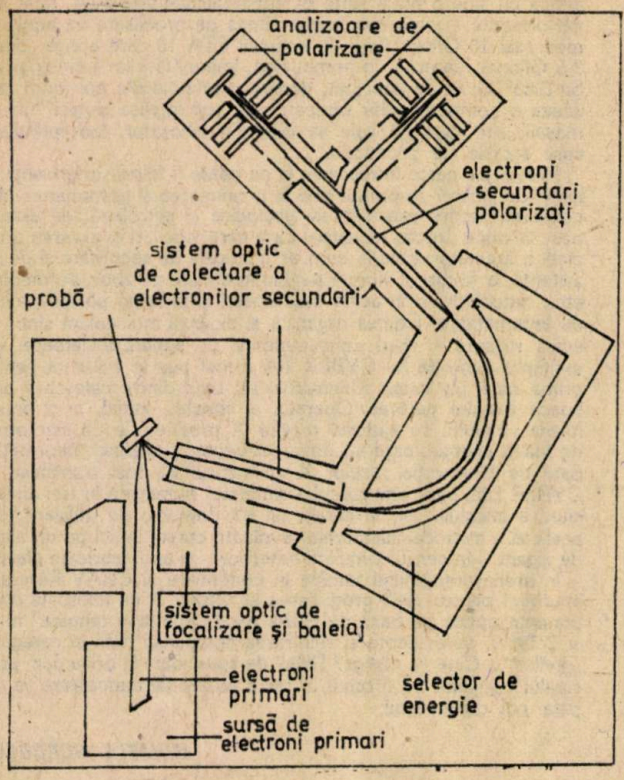
Noțiuni preliminare

Electronii din atom efectuează două tipuri de mișcări: în jurul nucleului (mișcare orbitală) și în jurul propriei axe de rotație (mișcare de spin). Aceste mișcări de rotație (caracterizate prin momente cinetice - orbital și de spin) ale unei sarcini electrice (electronul) generează cîmpuri magnetice corespunzătoare, cărora le sînt asociate momentele magnetice orbital și de spin. Astfel, orice atom se comportă ca un minuscul magnet, caracterizat printr-un moment magnetic propriu. Suma vectorială a momentelor magnetice ale atomilor (moleculelor) din unitatea de volum reprezintă intensitatea de magnetizare și exprimă starea de magnetizare a substanței.

În majoritatea materialelor, momentele magnetice ale atomilor sînt orientate haotic și intensitatea de magnetizare este nulă. Substanțele feromagnetice - cele care ne interesează în subiectul abordat - prezintă o anizotropie foarte pronunțată - există direcții avantajoase magnetizării și altele nefavorabile. În absența unui cîmp magnetic exterior, corpul feromagnetic este divizat într-o multitudine de mici domenii (10^{-2}-10^{-3} cm) de magnetizare spontană: direcția vectorului intensitate de magnetizare a domeniului coincide cu una din direcțiile favorabile magnetizării. Acestea diferă însă de la un domeniu la altul, astfel că magnetizarea rezultantă a întregului corp poate fi nulă. Domeniile de magnetizare spontană sînt delimitate prin zone de tranziție - pereți -, la nivelul cărora au loc fenomene fizice complicate și încă insuficient cunoscute. Dacă substanța feromagnetică este supusă acțiunii unui cîmp magnetic exterior, ea se magnetizează: vectorii intensitate magnetică a tuturor domeniilor se aliniază (capătă aceeași orientare cu cîmpul aplicat). Acest proces de magnetizare implică două fenomene importante: deplasarea pereților dintre domeniile de magnetizare spontană și rotația - în vederea alinierii - a vectorilor intensitate de magnetizare. Aceste procese sînt ireversibile: la suprimarea cîmpului exterior, demagnetizarea nu urmează aceeași curbă ca și magnetizarea. Tocmai această ireversibilitate înseamnă histerezisul magnetic, adică memoria magnetică.

Iată de ce vizualizarea configurației magnetice a domeniilor de magnetizare spontană și a pereților este foarte importantă - cunoașterea proceselor fizice la aceste niveluri facilitează controlul și optimizarea lor.

Schema dispozitivului experimental de la NBS.



De ce electronii?

Investigarea structurii magnetice a materiei este posibilă, de mai mulți ani, prin metoda difuziei neutronilor - particule care penetrează profund în materie și care sînt sensibile la magnetizarea acesteia. Deși foarte larg utilizată, această tehnică permite numai studierea microstructurii magnetice în volum. Or, interesul actual este polarizat spre analiza magnetizării la suprafață, unde microstructura poate fi diferită de cea în volum - atomii suprafeței pot fi supuși unui aranjament diferit, provocat, de exemplu, de prezența impurităților. Pentru a efectua astfel de studii, este necesară o „sondă" sensibilă la magnetizare, dar cu o putere de penetrare mult mai redusă. Aceștia sînt electronii.

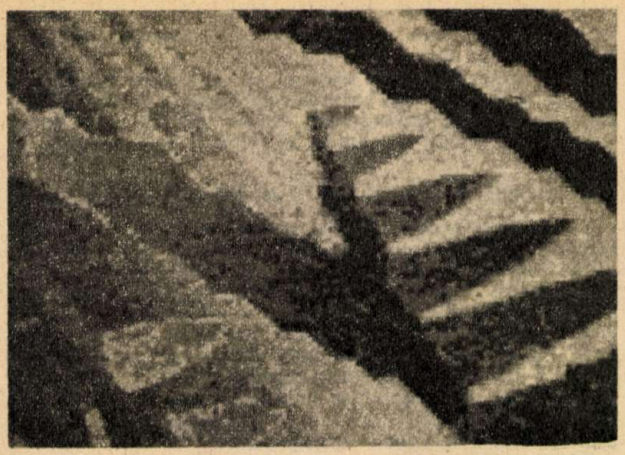
Punerea la punct a unei tehnici adecvate de investigare, cu o putere de rezoluție avansată (100 nm), constituie în prezent preocuparea majoră a numeroase colective de cercetători din lume și rezultatele sînt spectaculoase.

Performanțe la NBS

Un grup de cercetători de la Biroul Național de Standarde (NBS) din Statele Unite au construit un aparat cu care investighează magnetizarea unei suprafețe feromagnetice, măsurînd polarizarea electronilor secundari emiși de suprafață ca urmare a unui bombardament electronic. Ei au observat că polarizarea (alinierea momentului magnetic de spin) electronilor secundari cu energie mică este legată de starea de magnetizare a mediului cu care interacționează. Astfel, electronii ejectați de două domenii vecine de magnetizare spontană vor avea polarizări diferite.

Dispozitivul de la NBS constă dintr-un microscop electronic cu baleiaj (vezi principiul de funcționare în „Știință și tehnică" nr. 2/1987), asociat cu un selector de energie și un analizor de spin (măsoară polarizarea electronilor secundari). Dimensiunile analizorului sînt suficient de mici (o performanță!) pentru ca inserarea lui în interiorul microscopului - între eșantionul analizat și ecranul pe care se formează imaginea - să nu necesite modificări esențiale în construcția microscopului.

Proba de analizat este supusă bombardamentului electronilor primari (diametrul fasciculului - 10 nm). Electronii secundari (emiși de suprafață) sînt colectați, accelerați - prin intermediul unui sistem optic - și dirijați spre selectorul de energie, după care traversează analizorul de spin - un film de aur policristalin asociat cu două detectoare de electroni. Împrăștierea electronilor la trecerea prin filmul de aur se face preferențial la dreapta



Microstructura magnetică a unui monocristal de Fe impurificat cu Si 3%, așa cum este ea vizualizată folosind microscopul electronic cu electroni polarizați. Se disting pe această suprafață numeroase domenii de magnetizare separate prin pereți de forme foarte variate.

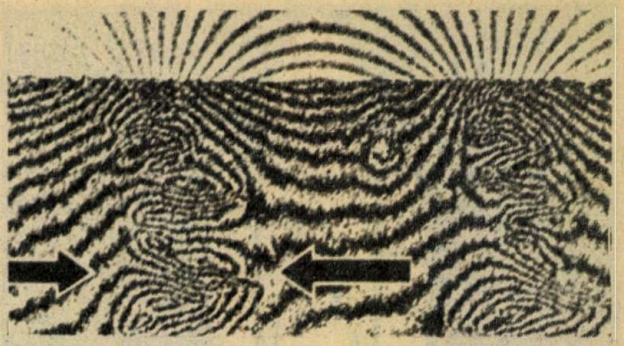
sau la stînga, în funcție de orientarea spinului. Din compararea celor două înregistrări se determină direcția polarizării electronilor emiși de fiecare punct al suprafeței. Totodată, analizoarele permit determinarea amplitudinii polarizării electronilor secundari după două axe de referință alese arbitrar pe suprafață. Semnalele ce provin de la fiecare detector sînt cuplate cu semnalul de baleiaj prin intermediul unui microcalculator și imaginea finală a suprafeței magnetizate este vizualizată pe un ecran.

Datorită rezoluției sale spațiale foarte ridicate - 50 nm -, microscopia electronică cu electroni polarizați permite studierea modului în care topografia suprafeței și caracteristicile chimice locale afectează microstructura magnetică a materialelor magnetizate. Aceasta ar putea avea ca rezultat imediat ameliorarea calității benzilor magnetice și nu numai atît...

Holografia electronică

Este știut (vezi „Știință și tehnică" nr. 1/1987) că pentru obținerea unei holograme - imagine tridimensională a unui obiect - este necesar un fascicul incident coerent. De aceea, tehnica holografică, deși inventată de Denis Gabor încă din 1947, a devenit practicabilă numai cu ajutorul laserului (1960).

Pe de altă parte, necesitatea investigării tot mai riguroase a microstructurii materiei a favorizat perfecționarea continuă a microscopului electronic, prin obținerea unor fascicule electronice din ce în ce mai înguste, deci cu un grad crescînd de coerență.



Hologramă electronică ce înfățișează spectre magnetice în interiorul unui material feromagnetic, precum și în aer (sus). Săgețile indică configurația cîmpului magnetic în regiunea pereților dintre domenii.

Astfel a devenit posibilă fuzionarea celor două tehnici de investigare - microscopia electronică și holografia -, deschizînd calea holografiei electronice (microscopie de interferență electronică).

Acesta este obiectivul cercetărilor întreprinse de echipa condusă de dr. Tonomura, de la Laboratorul central de cercetare al Societății Hitachi, Japonia. În 1978, ei au realizat un microscop cu emisie în cîmp, a cărui coerență o depășea pe cea a microscoapelor precedente cu mai mult de un ordin de mărime.

În holografia electronică, fasciculul coerent de electroni este despicat în două unde, dintre care una ajunge direct la mediul de înregistrare (undă de referință); cealaltă interacționează cu proba de studiat (de exemplu, o particulă feromagnetică), este difractată de aceasta, după care este dirijată către mediul de înregistrare, unde interferează cu prima undă. Iluminînd figurile de interferență (hologramă electronică) cu un fascicul laser adecvat, se obține imaginea optică tridimensională a obiectului.

Avantajul hologramelor electronice față de microfotografiile electronice obișnuite (în ciuda unei rezoluții spațiale mai reduse) este evident: pe o hologramă se înregistrează și distribuția de fază a fasciculului de electroni, mărind astfel considerabil cantitatea de informație, deci capacitatea de investigare.

Această tehnică permite vizualizarea liniilor fluxului magnetic în interiorul domeniilor unui feromagnet, precum și configurația lui la perete. În plus, microscopia de interferență electronică face posibilă - în premieră! - vizualizarea cîmpurilor magnetice aflate în spațiu liber. Această facilitate va permite analizarea unuia dintre cele mai recente dispozitive de stocare a informației care folosește memoria pe bază de bule magnetice... ■

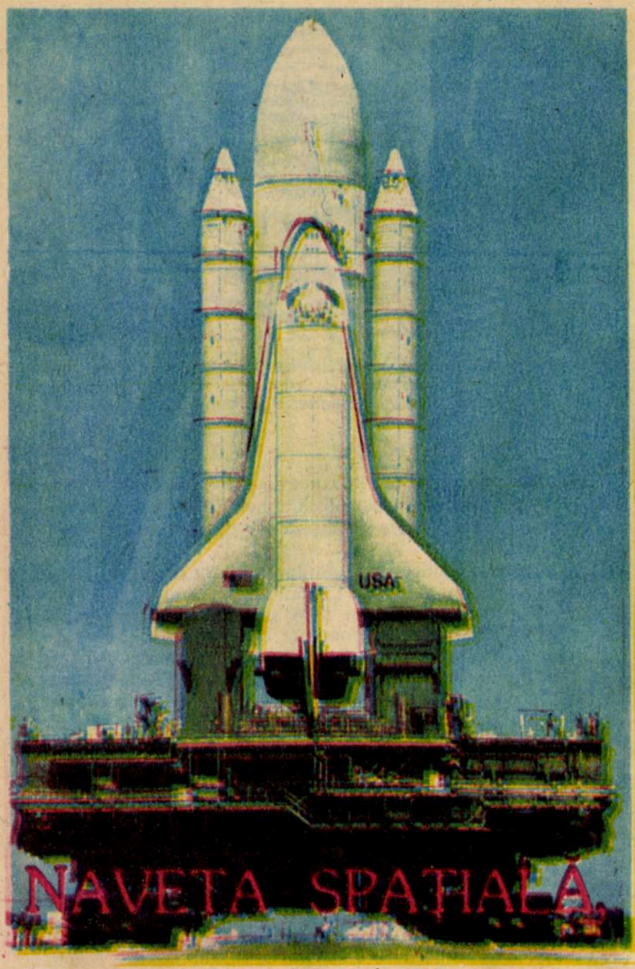
ANCA ROȘU

TREIZECI ȘI ȘASE DE ORE DE DIALOG...

...s-ar putea numi colocviile de știință și tehnică ce au avut loc în luna martie a.c. în **județul Hunedoara.** Desfășurate sub semnul aniversării a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist și a 30 de ani de la înființarea Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști din România, cele două manifestări au prilejuit fructuoase întîlniri ale tinerilor din municipiile Deva și Hunedoara — elevi, muncitori, ingineri — cu specialiști din energetică, metalurgie, motoare termice, meteorologie și informatică. Au participat, ca invitați, **dr. ing. Traian G. Ionescu** (Institutul de Cercetări și Modernizări Energetice), **dr. ing. Ovidiu Hătărăscu** (Institutul de Cercetări Metalurgice), **dr. ing. Mihai Stratulat** (Academia Militară), **cercetător științific Ioan Stăncescu** (Institutul de Meteorologie și Hidrologie). Buna organizare din partea Comitetului județean Hunedoara al U.T.C. a fost coordonată de **Leorean Onesc,** secretar cu problemele tineretului muncitoresc, sprijinit îndeaproape de activiștii **Sorin Ciocan** și **Mirela Vasile.**

La Deva, elevii de la Liceul de Matematică-Fizică „Decebal" și Liceul Industrial Auto au pus incitante întrebări și au luat parte „pe viu" la „zboruri spațiale" simulate pe calculator.

La Hunedoara, tinerii ingineri de la secțiile „fierbinți" ale combinatului siderurgic împreună cu numeroși tehnologi și muncitori au participat la o masă rotundă despre probleme de producție văzute din perspectiva saltului calitativ, al eficienței și al productivității pe care trebuie să-l facă întreaga industrie românească în acest cincinal *(T. T.)*



NAVETA SPAȚIALĂ
o nouă „PASĂRE PHOENIX"?

Conf. dr. ing. ***FLORIN ZĂGĂNESCU***

Ca urmare a catastrofei navetei Challenger (28 ianuarie 1986), a exploziei imediat după lansare a rachetei cu destinație militară Titan 34 D (18 aprilie 1986) și a distrugerii „obligate" a vehiculului reactiv Delta (3 mai 1986), programul spațial american s-a limitat la posibilitățile rachetelor Atlas G Centaur și LTV Scout. Deci lansări de sateliți din clasa Intelsat 5 (telecomunicații civile sub 6 t), în nici un caz plasarea pe orbită a unor sateliți de supraveghere KH-11 și KH-12 (depășind 11 t). Situația se menține pînă la 18 februarie 1988, dată propusă pentru lansarea navetei Discovery, sau chiar pînă în octombrie același an, cînd este programată utilizarea operațională a rachetei purtătoare Titan 34 D7 Centaur (sarcina utilă de calcul - 18,14 t). In acest timp a fost accelerată reintrarea în producție a unor variante perfecționate ale rachetelor Titan II (sarcina utilă 2,2 t) și Atlas E (1,4 t).

Timid, programul spațial american se apropie de normal, fiind stimulat de o concurență internațională deosebit de puternică (se oferă beneficiarilor rachete Long Marsh - R.P. Chineză, Proton - U.R.S.S., Ariane 4 - Franța și chiar N 2 - Japonia).

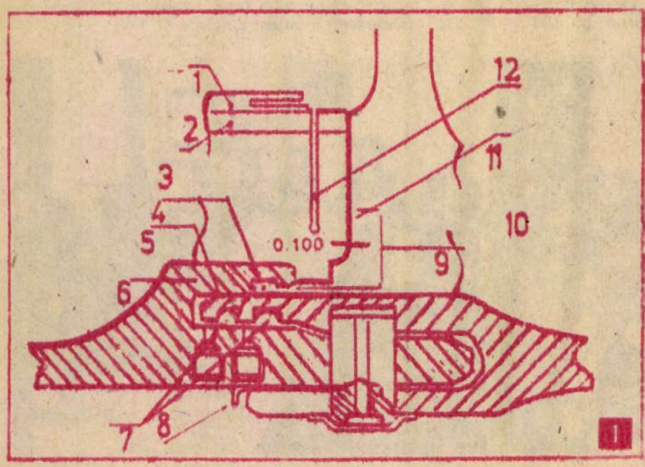
La Cape Canaveral s-a reluat activitatea

La 9 octombrie 1986, uriașele portiere ale halei de asamblare a rachetelor (VAB- Vehicle Assembly Building) de la Kennedy Space Flight Center din Florida s-au deschis din nou, de această dată pentru a permite transportorului șenilat „Crawler" să aducă pe rampa 39 B de la Cape Canaveral naveta spațială Atlantis, ultima din primul lot de cinci navete (Enterprise, Columbia Challenger, Discovery) construite pentru NASA de cunoscuta firmă Rockwell International (cu exact zece ani mai înainte, pe pista de la Palmsdale, specialiștii firmei prezentau celor veniți în California, pentru a participa la cel de-al 27-lea congres de astronautică, aparatul orbital al navetei Enterprise!).

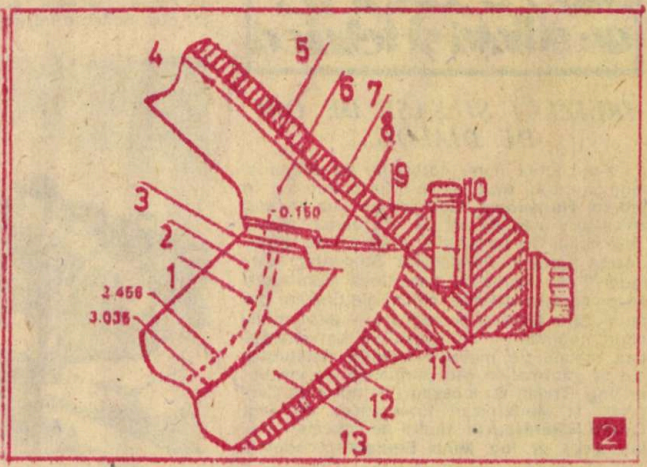
Atlantis a fost instalată pe rampa de lansare și supusă timp de șapte săptămîni unor teste privind funcționarea întregii aparaturi, precum și verificarea unor noi echipamente pentru protejarea navetei de consecințele periculoase ale condițiilor meteorologice nefavorabile. Aceste probe au cuprins și simularea operațiunilor de pornire a celor trei motoare-rachetă cu propergoli lichizi criogenici (oxigen și hidrogen lichefiate), denumite SSME (Space Shuttle Main Engine), de către echipajul format din comandantul Robert Gibson, pilotul Charles Bolden și trei specialiști de misiune. „Pornirea" lor a fost în final realizată, dar abia cu 31 de secunde înainte de încheierea numărătorii inverse, întîrzierea fiind provocată de defectarea calculatorului principal al navetei. Tot în cursul aceleiași luni, noiembrie, echipajul complet al navetei format acum din șapte astronauți a participat la un test de evacuare urgentă și salvare în caz de avarie la sol a navetei: la ora stabilită, trei autospeciale termoprotejate s-au îndreptat cu viteză mare către rampă, în momentul cînd s-a „anunțat" producerea unei scurgeri de hidrazină (carburant foarte volatil și exploziv). În aceeași direcție au fost dirijate jeturi puternice de apă, iar cei șapte astronauți s-au urcat în nacelele individuale de salvare, prevăzute să alunece rapid de-a lungul unui cablu legat de sol. Pentru evitarea oricărui accident, echipajul, purtînd măști de oxigen, a coborît cu liftul turnului de lansare și s-a îmbarcat în cele trei autospeciale rezistente la flăcări, care au transportat astronauții la aeroportul centrului de lansare, de unde elicoptere sanitare i-au dus la spital. Testul, care a și încheiat seria experimentelor cuprinse în programul celor șapte săptămîni de încercări ale sistemelor de pe Atlantis, a fost apreciat ca fiind concludent, iar naveta a fost readusă în VAB.

Un alt eveniment de seamă în procesul de reluare a zborurilor navetelor este constituit de anunțarea de către astronautul Richard Truly, noul director pentru zboruri pilotate al NASA, a componenței echipajului navetei Discovery, care va inaugura la 18 februarie anul următor reluarea zborurilor navetelor americane: comandant Frederik Hauk (45 de ani, pilot pe Challenger, 18-24 iunie 1983 și comandant de misiune pe Discovery, 7-13 noiembrie 1984); pilot Richard Covey; specialiști de misiune John Lounge, George Nelson și David Hilmers, toți cu cîte un zbor deja efectuat în spațiu în perioada 1984-1985.

Între timp, activitatea de proiectare a căpătat un aspect cu adevărat febril, deoarece noua navetă care va înlocui Challenger



1



2

(denumită la Rockwell OV-105) trebuie să fie gata pentru a efectua primul zbor la 1 martie 1991! Deşi Comisia Rogers a recomandat testarea la sol a rachetelor cu propergoli solizi (boostere) în poziţie verticală, NASA a decis în final menţinerea procedurii deja folosite, apreciind că testul „la orizontală" este mai sever pentru constatarea comportării legăturilor dintre sectoarele care compun motoarele, mai ales că s-a procedat la reproiectarea întregului ansamblu din aceste zone. Şi pentru a sublinia că nu este în nici un caz o problemă de economie de fonduri, NASA a hotărît construirea a încă unui stand de încercări, apreciind că programele ar putea fi serios întîrziate în eventualitatea defectării instalaţiilor de la Mississippi Test Range. Deoarece s-a avut în vedere şi reproiectarea zonelor de asamblare dintre ajutajele motoarelor şi structura de rezistenţă a boosterelor, s-a hotărît ca fiecare motor modificat să fie supus la patru probe de banc; aceste teste, pentru primul motor, urmează a fi încheiate în noiembrie anul acesta.

Problema nr. 1: salvarea echipajului

Cu sau fără recomandările Comisiei Rogers, NASA a înţeles că trebuie întreprinse acţiuni serioase pentru creşterea securităţii echipajelor navetelor, inclusiv prin ameliorări sau modificări aduse structurii, dispozitivelor şi sistemelor navetelor. În acest scop s-a făcut un inventar riguros al majorităţii propunerilor din aceste domenii, făcute de la începutul programului Space Shuttle. O deosebită atenţie a fost acordată propunerilor privind mijloacele de salvare/recuperare a echipajelor din navetele avariate, precum şi succesiunilor de operaţiuni în aceste cazuri în care misiunea trebuie ratată, uneori chiar în regim „de catastrofă".

Ca mijloc de zbor, naveta este un aparat cu spectru larg de posibilităţi: revine din cosmos cu o încărcătură de 16 t şi poate să se abată pe planul traiectoriei de coborîre cu 2 300 km pentru a ajunge pe astrodromuri depărtate; ea a fost analizată încă din timpul proiectului ca rachetă şi ca avion de pasageri; s-a omis însă că trebuia să fie considerată şi ca avion experimental. Aceasta, se pare, este una din raţiunile pentru care, după epuizarea zborurilor pasive şi pasiv-active (în general după scoaterea de la zbor a navetei Enterprise), s-a renunţat la multe variante de salvare a echipajului în caz de avarie serioasă a navetei. În prezent sînt restudiate şansele reintroducerii scaunelor ejectabile pentru salvarea astronauţilor, chiar dacă aceasta ar impune reducerea echipajului la bord.

Unul din foştii conducători ai programului navetei, dr. R. Thompson, sublinia astfel limitările acestor propuneri: pentru îndepărtarea în timp util a astronauţilor de sfera de foc aferentă unei explozii, naveta neajungînd mai sus de 1 000-1 500 m, forţa necesară rachetei de ejectare a scaunelor va produce o supra-sarcină insuportabilă pentru om; acelaşi tragic rezultat s-ar obţine dacă accidentul s-ar produce la 12 000-15 000 m, unde viteza atinsă de navetă va crea o presiune dinamică de nesuportat. Reluarea acestei idei pare a fi acum corelată cu introducerea unui sistem autotractiv, uşor şi fiabil, utilizabil doar cînd naveta nu depăşeşte 600-800 km/oră; acest sistem asigură o succesiune de operaţiuni: deschiderea unor orificii de salvare, practicate în tavanul cabinei superioare, respectiv în podeaua celei inferioare; aducerea scaunelor ejectabile (cu astronauţii instalaţi pe ele) în dreptul acestor deschideri; ejectarea controlată şi direcţionată a fiecărui scaun ocupat. Eventualitatea ejectării unei capsule conţinînd o parte a cabinei unde se instalează echipajul pe durata activă a zborului (cînd motoarele funcţionează)* apare evident mai sigură pentru echipaj, dar implică reproiectarea cabinei, a sistemelor navetei şi reducerea cu 6,5-7,4 t a sarcinii utile ridicate în spaţiu. Se pare că această soluţie va fi reţinută pentru proiectarea navetelor din generaţia a doua sau a avioanelor semicosmice... În mod similar au fost reluate studiile relativ la mijloacele tehnice şi procedurile aferente asigurării ratării misiunii fără pericol iminent pentru echipaj şi readucerii navetei intacte la sol. S-a propus utilizarea a trei canale capabile să furnizeze unui calculator central informaţii definitorii pentru oprirea misiunii, desprinderea navetei de restul ansamblului şi coborîrea de urgenţă, în regim „de catastrofă", pe un aeroport de rezervă de pe sol.

În afara dificultăţilor „din start", privind definirea cazurilor care vor primi numele de „avarie majoră" şi pentru care trebuie programat sistemul automat „pentru ratarea misiunii", se impune ca orbiter-ul să dispună de motoare fiabile, care, similar aeronavelor, să permită modificarea controlată a parametrilor de zbor în sensul posibilităţii reluării fără pericol a manevrelor destinate aterizării pe astrodromul de start sau pe o pistă de rezervă. Specialiştii au sugerat să se încerce soluţionarea concomitentă a acestei cerinţe cu aceea a separării cît mai rapide a navetei de restul ansamblului, ce ar putea genera o explozie (sau se află în stare potenţial explozivă) în special pe porţiunea activă a traiectoriei. S-a propus montarea unor motoare aeroreactive pe planurile navetei şi chiar în... magazia acesteia, urmînd a fi extrase automat şi puse în funcţiune atunci cînd este nevoie; necesitatea reducerii cu cca 2,3 t a încărcăturii utile, a reproiectării unei zone din structura navetei şi, mai ales, găsirea de soluţii pentru menţinerea eficientă a organelor de comandă pentru manevrarea în noile condiţii etc. au condus la abandonarea acestor propuneri. Sînt însă tehnicieni şi mai ales piloţi care subliniază rolul montării unor motoare-rachetă la partea terminală a fuzelajului orbiter-ului, cu rol dublu: asigurarea propulsiei în caz de ratare a misiunii la aterizare şi pentru îndepărtarea orbiter-ului de restul navetei avariate. Şi deoarece chiar desprinse de navetă, propulsoarele cu pulbere sînt periculoase (şi nu pot fi uşor „lăsate în urmă"!), s-a imaginat nici mai mult nici mai puţin decît... desprinderea explozivă a ajutajelor de reacţie ale acestor boostere, fără de care tracţiunea lor scade impresionant. Se pare însă că NASA, forţînd deliberat creşterea fiabilităţii boosterelor cu pulbere şi adăugîndu-le o automatică corespunzătoare, doreşte să le facă chiar pe acestea să servească drept motoare prevăzute pentru cazul ratării misiunii! Se acordă deosebită atenţie garniturilor de etanşare dintre sectoarele boosterelor, la primele teste noile garnituri deteriorîndu-se şi impunînd folosirea celor de tip vechi, dar cu un sistem de încălzire!

Pe linia creşterii securităţii echipajelor, s-au adoptat măsuri severe de protejare antiincendiu şi antiexplozie a traseului care uneşte rampa de lansare cu uşa de acces a astronauţilor în orbiter.

Reluarea zborurilor în februarie 1988 va implica respectarea condiţiilor standard: lansarea ziua, aterizarea ziua (la baza Edwards), în condiţii meteorologice cel puţin bune; durata misiunii - patru zile; sarcină utilă - doar satelitul TDRSS-C destinat telecomunicaţiilor pentru navete. Pînă în aprilie 1991 au fost planificate 30 de zboruri în condiţiile în care perfecţionările vizînd creşterea securităţii şi a performanţelor să fie eficiente şi... omologate! ■

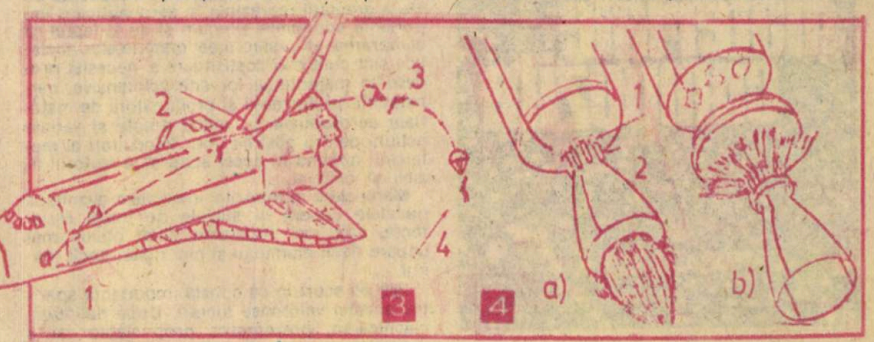
* În anii '30, inventatorul român Anastasie Dragomir a brevetat în România şi în Franţa „Cabina catapultată", destinată salvării echipajelor şi pasagerilor micilor avioane de pe atunci.

1 - Secţiune simplificată prin desenul de ansamblu reproiectat al legăturii intersegmente la rachetele cu propergoli solizi: 1 - compensator de vibraţii; 2 - protecţie din fibră de carbon; 3, 10 - protecţie din azbest cu siliciu; 4 - inel O din viton; 5 - interstiţiu calibrat; 6 - reper de reţinere/strîngere; 7 - inele O din masă plastică nitrică, rezistentă la temperaturi joase; 8 - pană de reglare; 9 - separator lateral; 11 - adeziv pentru mediu normal; 12 - compensator de încovoiere.

2 - Secţiune prin noua configuraţie a legăturii dintre înveliş şi structura de rezistenţă a ajutajului motoarelor boosterelor: 1 - profil de eroziune medie; 2 - protecţie din fibră de carbon; 3 - degajare periferică circulară; 4 - varianta pieselor lipite; 5 - răşină fenolică armată cu fibră de sticlă; 6 - răşină fenolică armată cu fibră de carbon; 7 - carcasa fixă a ajutajului (oţel D6AC); 8 - adeziv rezistent la condiţii de mediu normal; 9 - inel O de etanşare; 10 - linia axelor pentru orificiul de verificare a scurgerilor; 11 - capac posterior (oţel D6AC); 12 - profilul pentru valoarea maximă a pierderilor; 13 - protecţie din azbest armat cu siliciu.

3 - Schema profilului evoluţiei salvării echipajului navetei folosind scaune ejectabile: 1 - ejectarea scaunului cu racheta extractivă; 2 - racheta a funcţionat şi s-a decuplat; 3 - desfacerea parașutei extractoare; 4 - coborîrea cu parașuta extractoare pînă la 3 000 m şi deschiderea automată a parașutei principale.

4 - Schema sistemului de largare comandată a ajutajelor motoarelor rachetelor cu pulbere (boostere): a - situaţia iniţială; b - situaţia finală a ajutajelor; 1 - buloane explozive; 2 - buloane de presurizare.



MISTICA NUMERELOR

CONSTANTIN CUCIUC

Numerele fascinează şi astăzi. Pitagora spunea că numărul a stăvilit infinitul, a introdus limita în nelimitat. De-a lungul timpului, numerele au fost admirate, teoretizate, au inspirat teamă, au generat superstiţii, s-a presupus că ascund puteri magice şi de aici efortul pentru a descoperi acest mister. Alături de teoria ştiinţifică a numerelor s-a format o numerologie mistică, în cadrul căreia sînt corelate numerele şi combinaţiile numerice cu anumite evenimente, întîmplări, cu numele persoanelor şi sînt extrase de aici preziceri, concluzii şi speculaţiile cele mai surprinzătoare. Se pare că cifra 7 este predestinată biblic: în religie se vorbeşte de 7 taine, 7 păcate capitale, 7 psalmi de pocăinţă, 7 mari virtuţi, 7 înzestrări ale spiritului, Dumnezeu s-a odihnit în a 7-a zi, legenda biblică despre 7 vaci grase şi 7 slabe, sacrificii de 7 animale, Ierihonul a fost înconjurat de 7 ori de către armată, 7 cuvinte a rostit Iisus pe cruce, a înmulţit 7 pîini, 7 braţe are sfeşnicul simbolic, Apocalipsul vorbeşte despre 7 biserici, 7 spirite care proslăvesc pe Dumnezeu, 7 îngeri cu 7 bice, la care se pot adăuga 7 minuni ale lumii, 7 înţelepţi ai Greciei antice, 7 conducători la Teba, 7 capete ale Hydrei, Roma este aşezată pe 7 coline etc.

Tratatele moderne de numerologie încearcă să explice că, pe lîngă aspectul formal - acela de a indica o cantitate -, numerele au şi un sens propriu. Spre exemplu, zero era numit în vechea Indie „gol" şi avea o semnificaţie mult mai complexă decît cifra zero, el era chiar esenţa sistemului cifric. Arabii au numit „cifr" cuvîntul indian „gol"; grecii şi romanii au denaturat cuvîntul numindu-l „zefirium", care în latina vulgară a devenit „zero". Dar ideile de o mare profunzime existente în vedele indiene, în filozofia pitagoreică, arabă sau medievală sînt denaturate de către ocultişti. În tratatul modern de numerologie, apărut la New Delhi în 1978, se exprima că numerele reprezintă cea mai subtilă formă de prezicere.

Se pare că unele superstiţii în legătură cu numerele s-au format şi pe un întîmplător suport real. Spre exemplu, în Orient baza sistemului numeric era 12 (de aici a rămas duzina, împărţirea zilei în 24 de ore, a orei şi minutului în 12 x 5). 13, care urma după numărul „favorabil" 12, era „nefavorabil", dar mai avea şi „ghinionul" că nu era divizibil ca 10 sau 12, de unde multe inconveniente în calculare. Romanii credeau mult în zilele „faste" şi „nefaste". Printre zilele „nefaste" erau şi „idele" care, de cele mai multe ori, cădeau în ziua de 13 a lunii; unii părinţi îi aruncau pe copiii născuţi în acele zile. Ermeticii moderni fac cele mai curioase analogii în legătură cu această cifră. Edmond Rostand are un nume format din 13 litere şi a fost al 13-lea titular al fotoliului 13 de la Academie. Richard Wagner, alt nume din 13 litere, s-a născut în 1813 şi a murit la 13 februarie 1883, cifra 13 apărînd în multe evenimente din viaţa sa şi a operelor sale. Mai în glumă, mai în serios chiar unele personalităţi culturale au fost victime ale acestei superstiţii. Spre exemplu, Victor Hugo, cînd a plecat în 1871 pentru a participa la Adunarea Naţională de la Bordeaux, a observat cu îngrijorare că era în 13 februarie, în vagon erau 13 persoane, că i-a fost rezervată o locuinţă pe strada Saint-Maur la numărul 13 şi, după toate acestea, peste o lună, la 13 martie, a murit surprinzător fiul scriitorului, Charles. Scriitorul italian D'Annunzio, cu puternice accente mistice în opera sa, a avut „ghinionul" ca într-o zi de 13 a anului 1907 să fie victima accidentului în care şi-a pierdut un ochi. Din întîmplare, birja în care se afla purta numărul 13, birjarul i-a cerut 13 lire, acasă a găsit 13 scrisori, iar seara a avut 13 invitaţi la masă. Aceasta explică de ce în 1913 data o dedicaţie pe o carte de-a sa astfel: 2 ianuarie 1912 + 1, iar în manuscrise în loc de pagina 13 nota 12 bis.

Unii consideră că bazele interpretării mistice a numerelor au fost puse de marele matematician şi filozof Pitagora (580-500 î.e.n.). El a fost iniţiat în tainele ştiinţei de preoţii egipteni şi de magii caldeeni. În generalizările sale filozofice se resimte influenţa misticii orientale (credea în metempsihoză, considerînd că sufletul său a trăit anterior în corpul unui fiu al zeului Hermes, al unui erou din războiul troian, al unui înţelept şi al unui pescar din insula Delos). În politică a fost un conservator - discipolii săi fiind ucişi şi şcolile lor incendiate de democraţi; în filozofie a avut însă un rol progresist. Se spune că el ar fi folosit pentru prima dată termenul de „filozof" (prieten al înţelepciunii). Dar şi aici elaborează un sistem mistic idealist, construit pe ideea că „totul e număr". În cosmos - pitagoreicii creează cuvîntul „cosmos", care înseamnă „ordine, armonie", în opoziţie cu haos (dezordine) - domnesc ordinea şi armonia pentru că principiul Universului este numărul. Numerele au anumite semnificaţii: 1 este simbolul Universului, reprezintă divinitatea, binele etern; 2 este stricarea unităţii, originea răului, lupta, ura, dezechilibrul spiritului, indefinitul. Pitagora a avut mulţi adepţi. Chiar Platon, spre sfîrşitul vieţii, a înclinat puternic spre pitagorism. Metoda dialogului folosită de el pornea de la „doimea indefinită", care prin determinare ajunge la „unitate" (precizie, binele etern). Filonul gîndirii pitagoreice a fost foarte fertil în antichitate. Proclus arăta că din număr se naşte punctul, care este „unitatea avînd poziţie", acesta prin „curgere" produce „linia", care prin deplasare dă „suprafaţa", apoi solidul matematic, la care, adăugîndu-se calităţile, obţinem întregul Univers şi toate corpurile sensibile.

Şi în Dacia se pare că exista o oarecare simbolică mistică a numerelor adusă probabil de Zamolxis, care a fost un timp sclavul şi elevul lui Pitagora. Şi în religiile actuale se resimte mistica numerelor. În forma sanctificată şi în canonizarea, pe cărţi şi versete, ale Bibliei se observă acest lucru: Noul Testament are 27 de cărţi (3 x 3 x 3); Vechiul Testament are 39 de cărţi (3x13), în total 66 (alt număr simbolic). Dumnezeu, afirma Sfîntul Augustin, a aşezat lucrurile cu măsură, număr şi însemnătate: „raţionalitatea numerelor nu trebuie dispreţuită şi dacă citim cu atenţie Sfînta Scriptură, vom înţelege marea sa importanţă".

Numerele reprezintă una dintre cele mai mari descoperiri ale minţii omeneşti. E greu de imaginat o lume în care n-ar fi fost inventat încă numărul. Dar încercarea de a le transforma în factori care determină viaţa şi destinul oamenilor, în care se pot citi caracterul şi viitorul, este nu numai o exagerare şi o denaturare împotriva ştiinţei, ci o transformare a acestor instrumente intelectuale în credinţe şi fetişuri religioase, de care profită prezicătorii, ghicitorii şi „specialiştii" în ocultism. ■

Autorul acestei lucrări de însemnătate deosebită pentru sectorul industriei spaţiale, apărută în cadrul Editurii Tehnice, general mr. prof. dr. ing. ŞTEFAN ISPAS, un vechi şi prestigios colaborator al revistei noastre, prezintă aspectele teoretice şi practice privind obţinerea, proprietăţile şi utilizările materialelor compozite.

Pornind de la constatarea că reducerea cu 1% a greutăţii reprezintă în aeronautică o importantă economie, precum şi de la faptul că elaborarea şi prelucrarea materialelor metalice sînt mult mai costisitoare şi necesită procese în majoritatea lor energointensive, cercetătorii, proiectanţii şi producătorii de materiale aerospaţiale au iniţiat ample şi variate acţiuni pentru găsirea unor înlocuitori ai metalelor, apelînd în acest scop şi la ajutorul fizicii şi chimiei.

Materialele compozite înlocuiesc avantajos metalele uşoare şi aliajele de înaltă rezistenţă, sînt mai rezistente decît oţelul, mai uşoare decît aluminiul şi mai rigide decît titanul.

Iată pe scurt în ce constă importanţa apariţiei acestei valoroase lucrări. După definirea, clasificarea, prezentarea proprietăţilor şi a domeniilor de utilizare se expun tehnicile şi tehnologiile pentru realizarea compozitelor normale şi cu fibre lungi, insistîndu-se asupra materialelor compozite noi (compozite pe bază de siliciu, de fibre de bor, de fibre de bor-aluminiu, de carbon etc.). Se continuă cu analiza caracteristicilor de elasticitate ale materialelor compozite şi efectele mediului ambiant asupra acestora. În final se prezintă compozitele pentru construcţiile aerospaţiale.

Avem convingerea că, prin multitudinea de date şi informaţii despre materialele compozite folosite în sistemele tehnice moderne, lucrarea — bazată pe o amplă bibliografie din cadrul literaturii reprezentative de specialitate — trezeşte un deosebit interes, fiind deopotrivă folositoare celor care activează în domeniile tehnologiilor de vîrf, cercetători, proiectanţi, tehnologi, cadre didactice, ingineri şi studenţi, şi contribuind la promovarea şi utilizarea tot mai largă a unor asemenea materiale din generaţia a doua. Tocmai din aceste motive ne exprimăm nedumerirea faţă de lipsa de înţelegere manifestată de Întreprinderea de Difuzare a Cărţii, care a comandat un tiraj extrem de nesemnificativ pentru valoarea lucrării şi importanţa subiectului.

NICOLAE TOPOR

În ziua de 2 ianuarie 1987 a încetat din viață Nicolae Topor, personalitate marcantă a meteorologiei românești, pe care a slujit-o cu pasiune și deosebit devotament pînă la sfîrșitul vieții sale.

Născut la Brăila la 21 februarie 1911, Nicolae Topor a urmat școala primară și cursurile Liceului „Nicolae Bălcescu" din acest oraș. Studiile superioare le-a efectuat între 1930 și 1934 în cadrul Facultății de Științe - secția Științele naturii - a Universității din București, unde i-a avut ca profesori pe renumiții savanți Ion Simionescu, Ludovic Mrazec, Emanuel Teodorescu, Dimitrie Voinov, de la care a deprins să prețuiască pasiunea pentru cercetare, pentru cunoașterea și înțelegerea cît mai aprofundată a fenomenelor și legilor naturii. Tocmai de aceea, atras încă din anii studenției de domeniul atît de vast pe care-l oferea meteorologia sinoptică - o știință care începuse nu de mult să se afirme pe drumul atît de dificil al cunoașterii tainelor ce guvernează complexele procese și fenomene din cuprinsul atmosferei -, Nicolae Topor se dedică cu nestăvilită pasiune acestei discipline științifice care avea să-l consacre, nu peste multă vreme, ca pe unul dintre meteorologii români de excepție.

Încadrat la Institutul Meteorologic în 1936 ca simplu observator, reușește în 1939, în urma unui concurs, să ocupe postul de meteorolog previzionist, căpătînd astfel oficial dreptul de a elabora prognoze de timp. Dovedind încă din primii ani ai activității sale o deosebită competență profesională, Nicolae Topor promovează repede diferitele scări ierarhice, devenind în 1942 șef de centru meteorologic, pentru ca în 1946 să fie numit șeful laboratorului de prevederea timpului de scurtă durată, iar un an mai tîrziu șeful secției sinoptice, unitate importantă în funcționarea Institutului Meteorologic. Recunoașterea prestigioasei sale activități științifice este atestată prin promovarea sa, în 1957, ca director adjunct științific al Institutului Meteorologic, iar în 1965 ca director tehnic al Direcției Hidrometeorologice din cadrul Comitetului de Stat al Apelor, avînd ca sarcină coordonarea întregii activități meteorologice din institut și din unitățile de pe teritoriu.

În 1966, după 30 de ani de muncă asiduă, desfășurată în domeniul meteorologiei, căreia i-a dedicat întreaga sa pasiune, într-un moment în care activitatea și opera sa științifică erau unanim recunoscute și apreciate de la omul de rînd pînă la cele mai înalte niveluri ale factorilor de decizie, Nicolae Topor, suferind cea de-a doua congestie cerebrală, este nevoit să se pensioneze medical, la 55 de ani. Nu abandonează însă pînă la ultimele clipe ale vieții sale una din cele mai trainice iubiri - prevederea vremii - care s-a situat mereu în primul plan al preocupărilor sale și care avea să-l consacre ca pe un reputat om de știință.

Deși naturalist ca formație, printr-o muncă fără preget, desfășurată în tot cursul vieții sale, Nicolae Topor a făcut ca meteorologia sinoptică românească să devină o știință în adevăratul înțeles al cuvîntului, capabilă să depășească limitele general acceptate acum patru decenii privind posibilitățile umane de a elabora prognoze de timp pe termene din ce în ce mai lungi. Într-adevăr, efectuînd încă din 1946 primele prevederi lunare, Nicolae Topor se înscrie printre primii meteorologi din lume care doboară ștacheta intervalelor scurte de timp în prognoza meteorologică. Un an mai tîrziu avea să depășească și acest interval, realizînd prima prognoză de anotimp, pentru iarna 1947-1948, care a stîrnit o mare senzație pentru că friza la acea vreme imposibilul, dar mai ales pentru că s-a dovedit a fi o reușită.

Era de fapt începutul unui drum plin de riscuri, care avea să fie însoțit de succese răsunătoare, precum și de inerente eșecuri, proprii domeniului cunoașterii în orice știință, cu precădere într-o disciplină ca meteorologia sinoptică ce abordează cercetarea fenomenelor și proceselor meteorologice din vastul laborator al atmosferei terestre. Și să nu uităm că acum 40 de ani, cînd omenirea nu dispunea încă de calculatoare electronice și de sateliți meteorologici, cunoșteam totuși prea puține din tainele adesea atît de dificil de înțeles ale oceanului aerian. Cu atît mai de prețuit este meritul omului de știință care a fost Nicolae Topor. Dovedind o mare putere de sintetizare și de intuiție, a creat, de fapt, o metodă științifică proprie de analogie a situațiilor aerosinoptice tipizate, în funcție de cele mai caracteristice tipuri de circulație atmosferică, cu efect direct asupra schimbărilor aspectului vremii pe perioade lungi de timp.

Prognozele reușite elaborate de Nicolae Topor, a căror durată a extins-o treptat pînă la un an, au făcut ca numele său să capete, încă din primii ani ai activității sale de prognozist de lungă durată, o notorietate publică și, cu timpul, chiar rezonanțe de legendă. O notorietate însă care își găsește explicația prin valoarea sa riguros științifică, Nicolae Topor fiind în același timp și un mesager peste hotare al meteorologiei românești, participînd în calitate de reprezentant oficial al țării noastre la diferite congrese și reuniuni internaționale de specialitate.

În afara muncii strict profesionale în domeniul prevederii timpului, Nicolae Topor a desfășurat și o susținută activitate didactică, în calitate de profesor de meteorologie sinoptică la Școala medie tehnică de meteorologie și la Școala militară pentru ofițeri de marină, iar mai apoi, ca profesor și director al Școlii militare de meteorologie, pregătind prima promoție de ofițeri meteorologi pentru cadrele armatei și dovedind aceleași calități de excepție, ca dascăl și ca organizator.

Un loc important în viața omului de știință care a fost Nicolae Topor l-a ocupat valoroasa sa activitate de publicist, lăsînd în urmă o operă ce-i asigură un loc de frunte în meteorologia românească, constituind un îndemn adresat celor care-l urmează, de a munci cu toată pasiunea pentru propășirea acestei discipline deosebit de utile societății umane. Se cuvine să amintim, în acest sens, cîteva dintre cele mai de seamă lucrări elaborate de-a lungul prodigioasei sale activități științifice: „Tipuri de vreme și circulația aerului în Europa și în special în România" (1954), „Înghețul și bruma" (1958), „Ani ploioși și secetoși în România" (1964), la care se adaugă și altele scrise în colaborare: „Tipuri de circulație și centri de acțiune atmosferică deasupra Europei" (1965), „Meteorologia aeronautică" (1967), precum și numeroase articole și referate științifice publicate în reviste de specialitate din țară și de peste hotare. Activitatea sa publicistică s-a exprimat și printr-o serie de cărți de popularizare a meteorologiei - dintre care menționăm: „Meteorologia turistică" (1957), „Meteorologia și medicina" (1963), „Se schimbă clima?" (1967) -, precum și prin colaborarea la numeroase ziare și reviste. **În acest sens să reamintim că Nicolae Topor a fost colaboratorul permanent și deosebit de apreciat pentru prognozele lunare inserate timp de aproape 20 de ani în fiecare număr al revistei „Știință și tehnică".**

Popularitatea puțin obișnuită de care s-a bucurat Nicolae Topor s-a datorat nu numai valoroasei sale activități de meteorolog previzionist, dar și calității sale de om în adevăratul înțeles al cuvîntului. Ne este mărturie vasta sa corespondență, ce trădează respectul omului care a fost Nicolae Topor pentru ceilalți oameni, corespondență purtată cu cei mai de seamă oameni de știință din străinătate din domeniul meteorologiei și nu numai al meteorologiei, dar și cu cei ce l-au solicitat din cele mai îndepărtate colțuri ale țării.

Prin dispariția lui Nicolae Topor meteorologia românească pierde pe unul din slujitorii săi cei mai devotați, prețuit și admirat deopotrivă atît pentru virtuțile sale de om de știință, cît și pentru marile sale calități sufletești care l-au făcut să fie îndrăgit de toți cei ce l-au înțeles cu adevărat. ■

IOAN STĂNCESCU

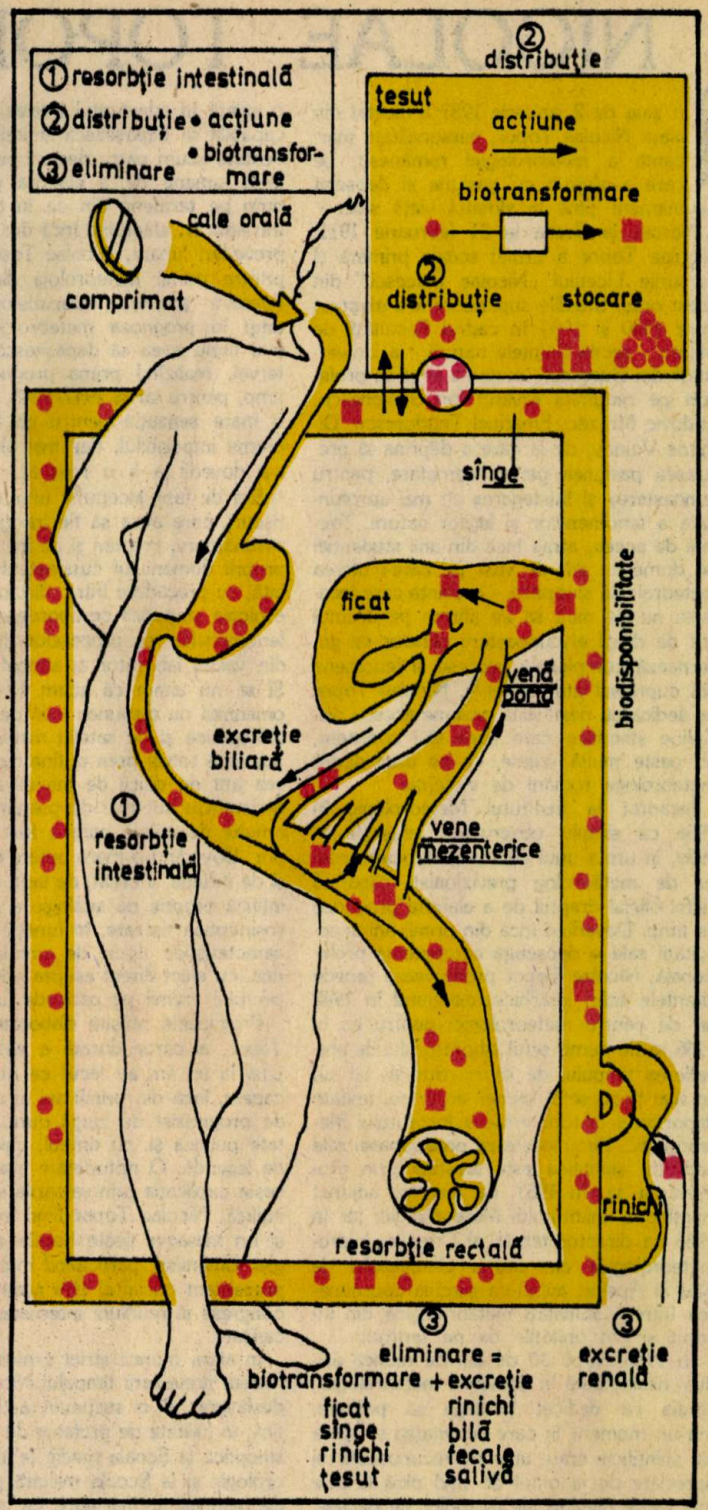
ASPIRINA la 88 de ani

Da, aceasta este vîrsta comprimatului alb, bine cunoscut de fiecare dintre noi. O longevitate excepțională și o popularitate justificată, demne de invidiat. S-a născut în Europa, dar i-a trecut repede frontierele, cucerindu-și pe drept un renume universal. La aproape o sută de ani de la descoperirea sa, aspirina continuă să suscite un interes considerabil, devenind o „unealtă" de cercetare cu o fecunditate uimitoare. Este - chiar sau mai ales în zilele noastre - cel mai folosit medicament din întregul arsenal terapeutic. La un preț foarte modest și fără riscul de a crea obișnuință, ea scade febra sau alină durerile asociate diverselor maladii, combate eficace reacțiile inflamatorii acute. Aceste trei proprietăți majore, numite antipiretice, analgezice și antiinflamatorii, i-au asigurat succesul, cu toate că mecanismul său de acțiune a rămas o enigmă vreme îndelungată.

Desigur, utilizarea aspirinei a fost din timp în timp criticată, abuzul discutat și înlocuirea prevăzută. O serie de anchete epidemiologice au „acuzat-o" - în special cînd este administrată în exces - ca fiind principala responsabilă a unor tulburări, unele destul de grave. Astfel, un studiu american, ce a debutat în 1974, atribuia, în 1982, cel puțin cîtorva forme de aspirină un rol important într-un sindrom neurologic rar, dar adesea mortal, sindromul lui Reye. Iată motivul pentru care, la 19 iunie 1986, Marea Britanie a retras de pe piață cîteva medicamente, destinate copiilor, ce conțineau această substanță. Se știe apoi destul de bine despre toxicitatea exercitată de ea asupra mucoasei gastrice și mai puțin bine despre alte efecte pe care le induce. Vom reveni cu amănunte. Pe scurt, aspirina este un medicament controversat. Să încercăm să stabilim „greutatea" reală a acuzațiilor ce i se aduc, punînd, de asemenea, în balanță și efectele sale favorabile asupra organismului omenesc. Așadar...

Dacă dăm crezare lui Dioscoride, antichitatea cunoștea virtuțile terapeutice ale unor compuși organici naturali, existenți în scoarța, frunzele, mițișorii și seva salciei, utilizîndu-i empiric împotriva febrei și a durerilor. Dar abia în secolul al XIX-lea, o dată cu dezvoltarea chimiei de extracție și de sinteză, s-au reușit identificarea și izolarea acestor principii active. Numeroasele cercetări întreprinse în diverse țări au dus în cele din urmă la extragerea salicilinei, apoi a acidului salicilic, substanțe al căror rol important în reumatismul articular acut a fost demonstrat în 1874 de către scoțianul Mac Lagan, iar în 1876 de germanii Reiss și Stricker. Și pentru că acidul salicilic provoca efecte iritante asupra mucoaselor, în special arsuri stomacale, Germain de Sée introduce în terapeutică, în 1877, salicilatul de sodiu, eficient în febră, dureri și inflamații. Era mai puțin agresiv decît acidul, dar greu de acceptat datorită gustului său amar. Chimistul Charles-Frédéric Gerhardt realizează în 1853 la Strasbourg prima acetilare a acidului salicilic, obținînd o substanță, acidul acetilsalicilic, care nu este altceva decît aspirina! Studiile lui nu au avut însă... finalitate farmaceutică. Din acest punct de vedere, incontestabil, meritul îi revine unui tînăr chimist german, Felix Hoffmann, de la compania Bayer, firma ce și-a fondat în 1890 primul laborator de farmacologie industrială. Se spune că tatăl său suferea de poliartrită reumatoidă și nu mai suporta doza cotidiană de salicilat de sodiu, excesiv de amar. Aceasta l-a determinat pe Hoffmann să se intereseze și să studieze lucrările lui Gerhardt. În 1897, el experimentează un nou procedeu de acetilare a acidului salicilic, utilizabil pe scară industrială. Rezultatul? Un produs pur și stabil. Urmează cercetările și încercările clinice, care demonstrează superioritatea compusului. Firma hotărăște lansarea lui

Aspirina se dispersează foarte rapid în organism. Moleculele ei (în roșu) sînt absorbite de mucoasa gastrică sau de cea intestinală și apoi trec în sînge, parcurgînd obligatoriu ficatul, înainte de a fi redistribuite în corpul uman. Aici, într-un prim moment, unele dintre ele suferă o transformare (produsele acestui fenomen le regăsim în carourile galbene), fiind ulterior excretate de bilă. Procesul continuă atît timp cît aspirina se află în organism (resturile acestor derivați pot fi recuperate începînd cu intestinul). Ea este filtrată de rinichi și eliminată deci în special pe cale urinară. „Viața" sa are cîteva ore, distribuirea în întregul corp reprezentînd cheia eficacității acestui medicament.



pe piață.

Așa își face intrarea în scenă, la 1 februarie 1899, „Aspirina"*. Ea cunoaște un succes imediat, devenind în anii următori un medicament de consum curent sau, în termenii de astăzi, de „automedicație". Și cum medicii ignorau total dozele utile, indicațiile și contraindicațiile, întreaga planetă s-a transformat într-un imens laborator de cercetări și observații! Ulterior, indicațiile s-au precizat și lărgit, dozele au fost mai bine definite, riscurile înțelese și prezentarea ameliorată, mecanismul de acțiune elucidat. Aspirina figurează, actualmente, pe lista primelor zece medicamente - cifra de afaceri este evaluată la 1 miliard de dolari -, fiind utilizată pe plan mondial în cantități apreciabile: cca 40 000 t pe an, ceea ce înseamnă, inimaginabil, 100 miliarde de comprimate! De altfel, ea reprezintă aproximativ jumătate din vînzările de analgezice, adică aproape 4 miliarde de doze anual (comprimate, fiole etc.). Este o evaluare ce ne permite să ne formăm o opinie despre amploarea „pieței" durerii și de locul important deținut încă de aspirină în acest domeniu.

Din păcate, veritabilul factor ce limitează administrarea aspirinei îl reprezintă toxicitatea sa gastrică: ea poate provoca la unii dintre subiecți dureri, vomismente, greață, chiar sîngerări ale mucoasei stomacului. În doze mari, favorizează hemoragiile digestive exteriorizate, fie inducînd o ulcerație, fie agravînd leziunile preexistente, asemenea ulcerului gastro-duodenal, herniei hiatale, cancerului. Acțiunea iritantă a aspirinei a fost confirmată abia în anii '50. Acest inconvenient major - și aici facem o mică paranteză - i-a obligat pe producători să imagineze noi forme farmaceutice în ideea de a se reduce la minimum posibil timpul de contact între particulele în cauză și peretele gastric. Au apărut astfel formele solubile, indicate în durere sau febră, deoarece au o eficacitate terapeutică precoce. Medicamentul, asociat cu substanțe alcaline, trece repede în sînge, fiind mai bine tolerat de organism. Comprimatele efervescente adaugă avantajelor menționate și un factor de securitate: copiii care au luat din greșeală o astfel de aspirină o aruncă îndată ce simt pe limbă dezagreabila reacție de efervescență, fapt neneglijabil, intoxicațiile medicamentoase de acest gen avînd o frecvență apreciabilă. În formele denumite enterice, tabletele posedă o peliculă ce rezistă la aciditatea gastrică. Aspirina va fi deci absorbită la nivelul intestinului subțire. Principiul activ este eliberat cu întîrziere, concentrîndu-se în circulația portală. Efectul ei retard îi conferă un rol antiinflamator important în tratamentul durerilor reumatismale.

Dar să revenim la neajunsurile provocate de aspirină. Se știe astăzi că ea intervine în procesul de coagulare sanguină, inhibînd agregabilitatea trombocitară. S-a observat că o singură doză de 650 mg dublează timpul de sîngerare la persoanele normale, reacție ce poate să persiste de la 4 la 7 zile, și că dozele repetate, de ordinul a cîtorva zeci de miligrame, reduc simțitor agregarea plachetară. Aceasta reprezintă un avantaj pentru persoanele predispuse la maladii cardiovasculare, de pildă infarctul miocardic, și un inconvenient în alte circumstanțe - riscul apariției hemoragiilor cerebrale etc. „Dosarul" aspirinei mai conține multe „file". Este vorba de intoleranța față de ea, manifestată la anumiți subiecți sub formă de erupții cutanate, edeme, tulburări respiratorii (obstrucții nazale, crize de astm bronșic etc.) și auditive (diverse zgomote în ureche, uneori instalarea surzeniei). Sînt semne ale unui început de intoxicație prin supradozaj, ce dispar în momentul încetării tratamentului sau al micșorării dozelor. De altfel, multe dintre efectele sale secundare se datorează faptului că este toxică pentru ficat și rinichi. Evident, ele apar de obicei pe un „teren" patologic, în special la cei cu reumatism și insuficiență renală.

În sfîrșit, trebuie să menționăm participarea posibilă a aspirinei la sindromul descris pentru prima dată în 1963 de cercetătorul australian Ralph Reye. Acesta nu atinge decît copiii (în special sub un an) și adolescenții, survenind după un episod infecțios viral (varicelă sau gripă). Se manifestă prin tulburări neurologice și hepatice extrem de grave. Evoluția este fatală în 40% din îmbolnăviri, iar jumătate din supraviețuitori rămîn cu sechele neurologice. Cert, sindromul lui Reye are o incidență destul de scăzută: 600–1 200 cazuri pe an în S.U.A, 60 în Marea Britanie, cca 10 în Franța, dar gravitatea sa și originea complet necunoscută a afecțiunii i-au determinat pe specialiști să efectueze cîteva anchete epidemiologice. Patru studii americane, publicate între 1980 și 1982, au subliniat o eventuală asociere între această maladie și folosirea aspirinei în gripă și varicelă. Chiar dacă relația cauză-efect nu a fost încă demonstrată, o asemenea presupunere alarmantă justifică avertismentul adresat de medici părinților. În ceea ce privește efectul teratogen al aspirinei, el nu este formal dovedit la femeile însărcinate. Se știe însă că utilizată continuu mărește durata sarcinii și a travaliului. Ea trece bariera placentară și produce tulburări de coagulare la mamă și la nou-născut, acesta din urmă fiind mai expus la hemoragii dacă medicamentul a fost absorbit în săptămîna precedentă nașterii. Lista efectelor secundare induse de aspirină poate să ne pară lungă. Ele reprezintă „prețul" remarcabilei sale eficacități. Totuși, avînd în vedere consumul, care se cifrează în miliarde de comprimate, accidentele grave sînt puțin frecvente. Aceasta nu înseamnă însă că nu trebuie să fim prudenți!

Dar istoria aspirinei, al cărui act de naștere este datat 1 februarie 1899, nu s-a încheiat. Iscoditoarea minte omenească vrea - și va reuși - să redea o nouă tinerețe modestei tablete albe. Fără să intrăm în amănuntele privind modul său de acțiune, ce ar putea să plictisească sau să pară greoaie, menționăm că aspirina a revenit în atenția specialiștilor, sperîndu-se că va juca un rol important în prevenirea maladiilor de natură trombotică (infarctul miocardic, accidentele cerebro-vasculare) prin împiedicarea formării cheagurilor de sînge indezirabile. Desigur, pentru a se dovedi acest lucru sînt necesare studii clinice de mare anvergură, deosebit de costisitoare. Iată de ce numărul cercetărilor efectuate pînă în prezent este destul de restrîns. Amintim totuși că în domeniul maladiilor coronariene au fost întreprinse șase studii internaționale, cuprinzînd 11 000 de pacienți care au suferit de un infarct miocardic. Se urmărea deci prevenirea celui de-al doilea atac cu ajutorul unor doze cotidiene de aspirină (0,3–1,5 g). Cu toate că, individual, aceste cercetări nu sînt concludente, comparate și combinate, printr-o complexă tehnică epidemiologică, ele au dovedit o reducere a mortalității cu 8–10% în grupul tratat. Cifrele sînt modeste, dar semnificative.

Paralel cu aceste încercări, Veterans' Administration a lansat, la mijlocul anilor '70, un studiu - publicat de altfel în 1983 - asupra prevenirii infarctului miocardic la persoanele cu „angor instabil", cum îl numesc americanii. Timp de 12 săptămîni, 1 266 de bărbați au înghițit zilnic 324 mg de aspirină tamponată sau placebo. Rezultatele sînt interesante, deoarece frecvența de apariție a unui infarct s-a redus cu 55%. S-a observat, de asemenea, și o scădere a mortalității. Este pentru prima oară cînd se pune clar în evidență rolul benefic al aspirinei în afecțiunile cardiovasculare. Vom lua într-o zi fiecare dintre noi un comprimat de aspirină? Poate că da. Oricum, va trebui mai întîi să se determine pe subiecți sănătoși efectul pe termen lung al unui astfel de „tratament". Începutul l-au și făcut doi epidemiologi englezi în 1979. După șapte ani, 5 000 de medici voluntari din Anglia, născuți după 1930 și sănătoși, își administrau zilnic cîte o tabletă de aspirină. Rezultatele vor fi publicate în curînd. Un studiu asemănător, propus de C.H. Hennekens, se desfășoară actualmente la Boston. Participă 20 000 de medici americani.

Un al doilea domeniu al maladiilor vasculare, pentru care aspirina ar putea să aibă un interes terapeutic, cuprinde accidentele cerebro-vasculare, ce reprezintă a treia cauză a mortalității în țările industrializate. Prevenirea lor este cu atît mai importantă cu cît tratamentul continuă să fie limitat, iar cei ce au avut un infarct cerebral rămîn cu sechele în proporție de 50%. Două studii, unul canadian, susținut de echipa lui M. Gent din Hamilton (Ontario), și altul francez, dirijat de M.G. Bousser din Paris, ne reține atenția. Comparabile din mai multe puncte de vedere, ele au fost realizate pe subiecți care suferiseră o întrerupere tranzitorie a circulației cerebrale, semnal de alarmă pentru infarctul cerebral. Riscurile apariției acestuia s-au redus considerabil, de ordinul a 35–40%, la pacienții care au folosit 1 g de aspirină pe zi, timp de mai mulți ani. Deocamdată, nu se cunoaște doza eficientă și cu minimum de efecte secundare. O cercetare britanică în curs, condusă de H.C.P. Warlow de la Oxford, compară pe un lot de 3 000 de persoane eficacitatea aspirinei administrată în cantitate de 300 mg și 1 200 mg pe zi. Rezultatele preliminare ar fi în favoarea efectului protector al aceleia aplicată în doză medie. Rămîne de văzut. Bineînțeles, este prematur să se adopte o atitudine terapeutică definitivă în prevenirea accidentelor cerebro-vasculare. Dar - spune prof. M.G. Bousser - „există acum mai multe argumente în avantajul aspirinei decît al oricărui alt tratament actual propus".

Așadar, în afara indicațiilor clasice din febră, durere și inflamație, ea este pe cale de a candida la prestigiosul titlu de antiagregant trombocitar. S-ar părea însă că nu i-am epuizat meritele. Acest fapt îl lasă să se întrevadă numeroasele cercetări fundamentale întreprinse în ultimii ani în sfere extraordinar de variate ale patologiei, și anume cataractă, diabet, întîrziere a creșterii foetale, poate diaree și osteoporoză. După cum se vede, cîmpul terapeutic al aspirinei se extinde de la o zi la alta. Este, incontestabil, un medicament excepțional, cel mai modern și mai puțin costisitor de care dispune farmacopeea cu vocație universală. Totul ne face să ne gîndim la cuvintele farmacologului britanic Harry Collier: „viitorul aspirinei se anunță și mai promițător decît trecutul său". ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

* „A" este abrevierea radicalului acetil; „spir" vine de la Spiraea, plantă ce conține aceleași principii active ca și salcia; „ina" corespunde unui sufix, clasic în chimia industrială, pe care îl întîlnim și în denumirea altor medicamente: morfina, cocaina, digitalina etc.

Enigme ale istoriei:

PIRAMIDA LUI KHEOPS

În anul 1985, doi arhitecți francezi, J.P. Goidin și G. Dormion, au vizitat Egiptul și au fost „vrăjiți", ca mulți alții înaintea lor, de marea piramidă de la Gizeh, singura dintre cele șapte minuni ale lumii antice care a rezistat timpului[1]. Plecînd de la ideea că toate elementele monumentului au fost prevăzute într-un proiect inițial – așa cum se întîmplă în zilele noastre –, că ele au un loc și un rol precis, și deci pot oferi informații posibil de decodificat, cei doi arhitecți au ajuns la concluzia că anomaliile de construcție ale marii piramide pot fi explicate admițîndu-se existența unor culoare și chiar încăperi secrete. Iată, pe scurt, care ar fi aceste anomalii: ● Arcul în formă de V întors aflat deasupra intrării de pe fațada de nord este prea amplu în comparație cu dimensiunile acesteia și se găsește la o înălțime destul de mare pentru a se presupune că maschează o a doua intrare. De altfel, deasupra intrării se află trei plăci de piatră, așezate oblic, nu orizontal, și care pot fi ușor mișcate din loc. ● La baza pereților coridorului reginei se află două rînduri de blocuri de piatră așezate unul peste altul și nu decalate; aceasta ar fi dovada prezenței unor intrări ascunse – presupun arhitecții – în magaziile de ofrande. ● Pe pereții marii galerii pot fi văzute două șanțuri care au servit probabil la fixarea marginilor unui planșeu, cel al unui culoar plecînd de la „adevărata" intrare și străbătînd, pe sus, marea galerie. ● Camera grilajelor, ce precede încăperea funerară, nu era o capcană prea eficientă. O alta, probabil situată deasupra acesteia, apăra într-adevăr mumia faraonului. ● Cele cinci spații de descărcare de deasupra camerei regelui nu au nici un rost; ele ar avea dacă ar exista în apropiere o altă încăpere funerară. ● Grinzile de granit ce alcătuiesc plafonul camerei regelui, ca și cele ale nivelurilor de descărcare, sînt fisurate; aceasta ar arăta existența spre nord a „adevăratei" încăperi funerare a lui Kheops. Ea s-ar afla în centrul geometric al piramidei și ar explica poziția ușor deviată spre stînga în raport cu axa a camerei regelui, poziție ce a frapat întotdeauna.

Fără îndoială, această teorie este ispititoare; egiptologii însă sînt deocamdată sceptici și iată, în cîteva cuvinte, argumentele cu care ei o combat. Arhitectura era încă o artă nouă în Egiptul mileniului al III-lea înaintea erei noastre; numai jumătate de veac trecuse de cînd Imhotep, arhitectul faraonului Zoser, inova felul de a construi al vechilor locuitori ai Văii Nilului. În aceste condiții, nu e de mirare că marea piramidă, înălțată de-a lungul a nu mai puțin de 20 de ani, a suferit atîtea transformări și că pot fi întîlnite anumite imperfecțiuni de construcție. Supradimensionarea elementelor de descărcare și poziția lor puțin funcțională – pe care-și întemeiază ipoteza J.P. Goidin și G. Dormion – reprezintă de fapt constante ale arhitecturii antichității. În acea epocă îndepărtată nu se știau prea multe despre rezistența materialelor și fără îndoială că, pe lîngă precauțiile ce nouă ni se par exagerate, cei ce înălțau mărețele edificii urmăreau ca, prin dimensiunile lor colosale să impresioneze oamenii și să fie pe placul zeilor.

Desigur, se poate admite că piramida lui Kheops ar avea, în afară de cele trei sisteme diferite de camere și galerii, și un al patrulea sistem, independent, lăsînd deocamdată deoparte faptul că ea poate fi considerată cea mai complicată dintre marile piramide de la Gizeh. Dacă acceptăm teoria arhitecților francezi, am putea face următoarea călătorie imaginară prin marea piramidă: a doua intrare, ascunsă deocamdată undeva deasupra actualei căi de acces, ne-ar permite să pătrundem în uriașul mausoleu. Un culoar secret ne-ar conduce apoi spre marea galerie; în partea superioară a acesteia în antichitate se afla un planșeu – demontat după înmormîntarea faraonului – la susținerea căruia ar fi servit șanțurile ce se pot vedea nu departe de plafonul marii galerii. (Deși, sînt de părere specialiștii, aceste puncte de ancoraj au slujit mai degrabă la susținerea eșafodajului folosit în timpul construirii galeriei, foarte îngustă, dar și foarte înaltă.) Pasajul ce se sprijinea pe acest planșeu se termina cu un alt culoar secret, care ducea spre „adevărata" cameră a grilajelor, amenajată deasupra celei deja cunoscute[2].

Să părăsim acum acest traseu imaginar și să revenim la realitate. O dată ajuns în încăperea funerară, unde a fost descoperit doar sarcofagul gol și fără capac, vizitatorul poate observa că plafonul acesteia este fisurat, ca și grinzile camerelor de descărcare, fisuri ce s-ar datora – afirmă cei doi arhitecți francezi – prezenței, la nord de camera regelui, a unei vaste cavități. Această explicație poate fi luată în considerare, nu înainte însă de a sublinia că marea piramidă de la Gizeh se află într-o zonă seismică și că în cursul multimilenarei sale existențe a avut de înfruntat numeroase cutremure; de suferit au avut în primul rînd plafoanele respective. La aceasta trebuie adăugat faptul că în anul 1837 colonelul Howard Vyse, care a explorat în întregime piramida lui Kheops, a folosit praf de pușcă pentru a-și croi drum mai sus de camera regelui, iar exploziile nu au făcut decît să mărească fisurile deja existente.

În sfîrșit, pentru a discuta ultima anomalie observată de cei doi arhitecți, trebuie să ne întoarcem din drum spre culoarul ce duce la camera reginei: blocurile de piatră ce alcătuiesc pereții acestuia sînt așezate unul peste altul și nu decalate, ele disimulînd trei posibile intrări în magaziile de ofrande. Este adevărat că începînd cu dinastia a III-a la Sakkarah pot fi întîlnite astfel de magazii, dar acestea erau săpate în stîncă, sub piramidele în trepte, sau erau amenajate în templele funerare[3]. Dacă totuși au existat în piramida lui Kheops, ele trebuie căutate în altă parte. Căci ceea ce impropriu numim „camera reginei" era de fapt o încăpere destinată să adăpostească rămășițele pămîntești ale faraonului dacă acesta ar fi murit înainte de terminarea piramidei (o astfel de încăpere există de altfel și în subteran). Dacă ar fi fost prevăzute totuși în acel loc, o dată terminat monumentul și sarcofagul depus în locul său definitiv, ne putem întreba dacă mai era nevoie să fie folosite și chiar „camuflate" (ceea ce trebuia ascuns era corpul faraonului, nu ofrandele).

Acestea ar fi, pe scurt, teoria celor doi arhitecți francezi – de ce să nu recunoaștem, fascinantă – și argumentele cu care specialiștii le-au răspuns. Oricum, egiptologii sînt de acord asupra faptului că dacă în vremea faraonului Kheops egiptenii ar fi construit o cameră secretă alături de o falsă încăpere funerară, mai ușor accesibilă, ar exista și altele similare; or, arhitectura piramidelor, întotdeauna fidelă tradiției, este bine cunoscută datorită cercetărilor efectuate în cele parțial sau total distruse, și nu s-a găsit niciodată ceva asemănător. Fără îndoială, nu trebuie respinsă a priori ipoteza îndrăzneață a exploratorilor moderni ai marii piramide; dacă ea se dovedește a fi adevărată, oamenii de știință s-ar găsi în fața unei extraordinare și neașteptate descoperiri, căci cel mai vechi mor-

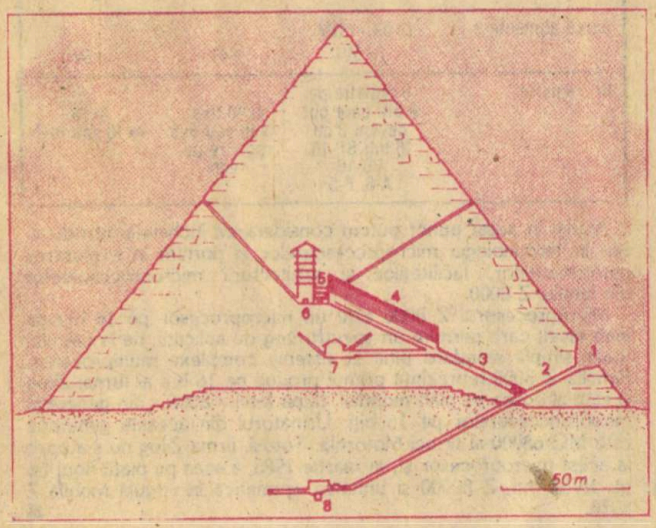
mînt găsit intact de cercetătorii secolului XX este cel al tînărului faraon Tutankhamon, ce a domnit, o scurtă perioadă, 13 secole după Kheops.

Cei doi arheologi amatori au beneficiat de ajutorul tehnologiei celei mai moderne; pentru prima dată în lume a fost folosită o nouă formă de studiere a unui monument antic: microgravimetria, metodă de prospectare nedistructivă utilizată pînă acum de geologi. Ea prezintă totuşi unele impedimente: aparatura, deşi ultrasensibilă, nu poate deosebi o cavitate de mici dimensiuni situată aproape de suprafaţă de una de mari dimensiuni aflată în profunzime. Pentru a se obţine date exacte sînt necesare mai multe măsurători[4].

În cursul anului 1986 au fost efectuate, cu asentimentul autorităţilor egiptene, mai multe serii de măsurători. Din toate sectoarele indicate de Goidin şi Dormion, doar unul a prezentat o diferenţă de densitate: partea centrală a culoarului reginei, unde s-a hotărît să se facă microforaje de verificare. Carotajele efectuate au permis cunoaşterea structurii interne a piramidei în această zonă pe o adîncime de 2,65 m: două blocuri de calcar, unul de 1,20 m, altul de 0,60 m, un strat de mortar şi de umplutură de 0,20 m, nisip (pe o grosime de 0.20 m) şi din nou un bloc de calcar. Dispunerea acestor elemente a fost confirmată de alte foraje. Existenţa cavităţilor era cunoscută; acestea sînt defecte de construcţie, căci nu erau uşor de potrivit enormele blocuri, mai ales cu rudimentarele mijloace aflate la îndemîna constructorilor antici. Spaţiile libere erau astupate cu materiale de umplutură rezultate în urma tăierii pietrelor şi cu nisip, ce se afla din abundenţă în jur. De altfel, prezenţa nisipului în interiorul monumentului ar putea avea mai multe explicaţii: se ştie că era folosit la amortizarea căderii marilor blocuri de piatră, deşi proveniența sa ar putea fi motivată şi în alt mod: o dată cu dispariţia învelişului din plăci de calcar ce o acoperea, piramida a devenit „permeabilă"; diferite particule vehiculate de vînturile deşertului au putut pătrunde, de-a lungul timpului, în interior, umplînd fisurile şi cavităţile, dar nepătrunzînd în camere şi galerii, ai căror pereţi sînt încă ocrotiţi de dalele de piatră perfect îmbinate.

Măsurătorile microgravimetrice efectuate în camera regelui au permis decelarea unei anomalii în partea de nord-vest a acesteia, de origine deocamdată necunoscută. De asemenea, s-a constatat prezenţa unei cavităţi situate în vestul culoarului reginei. Toate acestea justifică continuarea cercetărilor, deşi măsurătorile din marea galerie nu au dat rezultatele scontate. Fără îndoială, numai viitorul va putea răspunde la numeroasele întrebări legate încă de piramida de la Gizeh. În definitiv, cunoaşterea amănunţită a structurii sale interne, a felului în care a fost înălţată acum mai bine de patru milenii şi jumătate reprezintă un important pas înainte pe calea descifrării enigmelor „Zării lui Kheops" ■

LIA DECEI



Secţiune nord-sud în piramida lui Kheops: 1 - intrare situată la nord; 2 - culoar descendent; 3 - culoar ascendent; 4 - marea galerie; 5 - camera grilajelor; 6 - camera regelui, deasupra căreia se află cinci niveluri de descărcare; 7 - camera reginei; 8 - cameră neterminată, aflată în subteran.

---

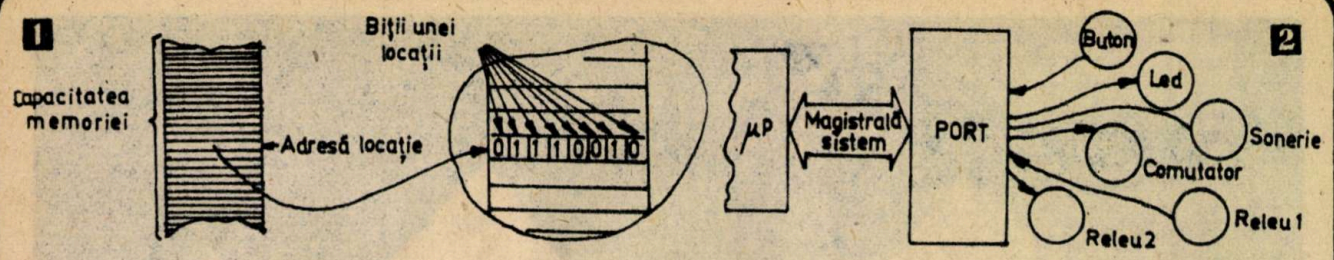
[1] **Un proverb arab spune: „Universul se teme de Timp, dar Timpul se teme de Piramide".**

[2] **Camera grilajelor nu ar fi decît o capcană, şi încă una rudimentară; ea nu putea „apăra" efectiv sarcofagul regal aflat în încăperea de alături, susţin Goidin şi Dormion.**

[3] **Prezente în formă embrionară în templele lui Kheops, Khefren şi Mykerinos, magaziile de ofrande se vor impune de-abia începînd cu dinastia a V-a.**

[4] **Pentru a verifica eficacitatea aparaturii şi a confirma sau infirma rezultatele obţinute, specialiştii francezi au efectuat o serie de măsurători vizînd marea cavitate, încă neexplorată, în care se bănuia că există o a doua „barcă solară". Ele au permis determinarea, cu destulă precizie, a dimensiunilor cavităţii şi au dovedit fiabilitatea unui procedeu nedistructiv pe care arheologia îl va putea folosi de acum înainte.**

Biblioteca judeţeană



Aventura unui MICROPROCESOR: Z 8000 (II)

Ing. MARILENA FOTE, Institutul de Cercetări Electronice București,
Ing. FLORIN SĂNDULESCU, Institutul de Proiectări pentru Automatizări București

Memoria sistemelor

Un alt element important în orice sistem cu microprocesoare este **memoria.** O memorie este alcătuită dintr-un set de circuite conectate între ele, cu microprocesorul și cu alte circuite prin intermediul magistralelor. Fiecare circuit conține un număr fix de locații **(locații de memorie),** fiecare locație avînd un număr de biți, de asemenea fixat prin fabricație. Numărul de biți al unei locații poate fi de 1, 4, 8, iar prin concatenarea acestor circuite, se pot extinde la dimensiunile standard 8, 16, 32 *(fig. 1)*.

Capacitatea memoriei este dată de numărul de adrese utilizate. Orice circuit de memorie este prevăzut cu un set de linii de adrese, care pot fi conectate la magistrala de adrese în nenumărate moduri. Capacitatea de memorie direct adresabilă reprezintă numărul de locații de memorie ce pot fi citite sau înscrise de către microprocesor, prin conectarea circuitelor de memorie direct la magistrală. În general, capacitatea de memorie se măsoară în ko (kiloocteți) sau Mo (megaocteți). 1 ko = 2^{10} octeți = 1 024 octeți; 1 Mo = 2^{20} octeți (10 sau 20 linii de adrese $A_{9:0}$ sau $A_{19:0}$).

O posibilă clasificare a memoriilor este următoarea: ● memorii permanente PROM (Programable Read Only Memory) ● memorii reprogramabile EPROM (Erasable PROM) ● memorii volatile RAM (Random Access Memory).

Cele mai utilizate circuite de memorie sînt:

RAM - 2111 (256 locații x 4 biți)
2112 (256x4), 2115 (1024x1)
EPROM - 2716 (2048x8), 2732 (4096x8), 2764 (8192x8)
PROM - 82S23 (32x8), 82S27 (256x4), 82S136 (1024x4).

Memoriile de tip RAM sînt nepermanente, adică la dispariția tensiunii de alimentare informațiile conținute în ele sînt alterate. Aceste memorii permit modificarea informațiilor din ele în timpul lucrului cu sistemul. Memoriile de tip PROM sînt memorii permanente în care informația din locație se înscrie o singură dată (în momentul programării) și se poate citi ori de cîte ori se dorește. Memoriile de tip EPROM pot fi teoretic citite și încărcate de un număr infinit de ori.

Prin **timp de acces la memorie** se înțelege intervalul dintre momentul cînd se generează o comandă de lucru cu memoria (citire/scriere) și momentul cînd datele au fost preluate de/de pe magistrală.

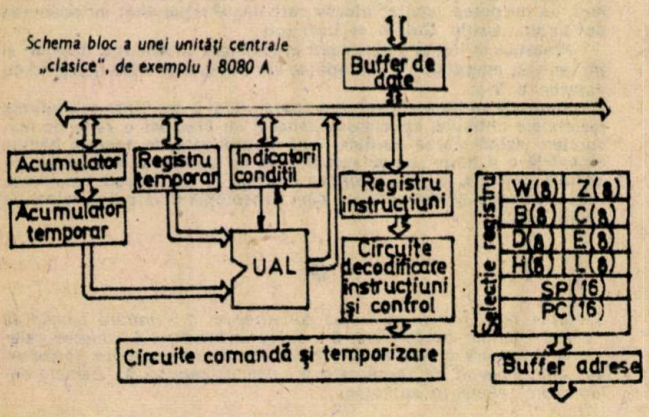
Pentru dialogul sistemului cu lumea exterioară se utilizează o altă facilitate a microprocesorului, dialogul prin porturi. În general, un port reprezintă un circuit care are una sau mai multe linii de comunicație și care realizează transferul din/spre exterior al informațiilor binare. Numele de port este dat pentru analogia pe care o prezintă cu porturile maritime, unde mărfurile sosesc sau pleacă în momente relativ arbitrare *(fig. 2.)*. Există foarte multe tipuri de porturi, caracterizate de numărul de linii de comunicație și de facilitățile pe care le prezintă în lucru. Cele mai utilizate în prezent sînt: INTEL I 8255 - 3 canale a 8 linii; ZILOG Z 8420 - 2 canale a 8 linii.

Microprocesoarele au instrucțiuni specifice lucrului cu porturi. Într-un cadru mai larg, pentru microprocesor se consideră port oricare circuit ce poate fi apelat cu aceste tipuri de instrucțiuni. Numărul maxim de porturi care poate fi conectat la un microprocesor depinde de numărul maxim de adrese oferit de acesta în lucrul cu instrucțiuni tip port.

O altă caracteristică a microprocesorului este arhitectura internă, de aceasta depinzînd puterea de calcul a sistemului.

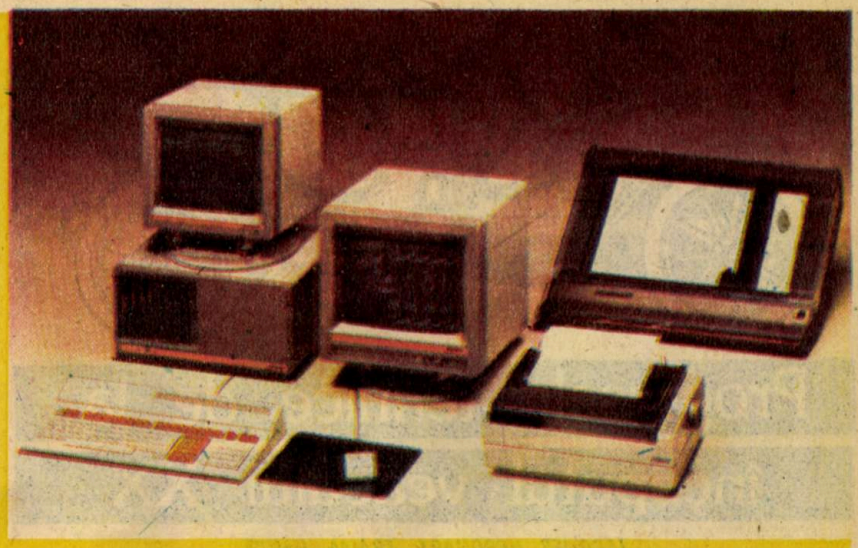
Tabelul următor ne indică o parte dintre caracteristicile comparate a 3 tipuri de microprocesoare: I 8080, I 8086, Z 80:

Caracteristici	I 8080	Z 80	I 8086
Tehnologia	NMOS	NMOS	NMOS
Nr. instrucțiuni	78	158	97
Capacitate mem. direct adresabilă	64 ko	64 ko	1 Mo
Frecv. lucru	2-3 MHz	2,5-8 MHz	5-8 MHz
Nr. pini	40	40	40
Mărime BUS Adrese/date	16//8	16//8	20//16
Tip de date Cod	8/16 biți fără semn BCD împachetat	8/16 biți cu sau fără semn BCD împachetat	8/16 biți cu sau fără semn BCD împachetat și neîmpachetat
Nr. maxim de porturi I/O	256//256 = 2^8	256//256 = 2^8	64ko//64ko = 2^{16}
Surse alimentare	+5V, +12V, −5V	+5V	+5V
Nr. registre	6 registre pe 8 biți care pot deveni 3 pe 16 biți SP-16, PC-16 A-8, F-5	4x16 fixe 4x16 sau 8x8 registre perechi	8x16 4x16 sau 8x8



Ajunși în acest punct putem considera ca încheiată introducerea în terminologia microprocesoarelor și pornim în explorarea performanțelor, facilităților și arhitecturii microprocesoarelor din familia Z 8000.

Microprocesorul Z 8000 este un microprocesor pe 16 biți de înalt nivel, care permite un spectru larg de aplicații: de la calculatoare simple standard pînă la sisteme complexe multiprocesor. Familia Z 8000 reprezintă primul produs pe 16 biți al firmei Zilog și este al doilea pe plan mondial, după Intel - 8086 - din generația microprocesoarelor pe 16 biți. Următorul din această generație este MC 68000 al firmei Motorola. Totuși, firma Zilog nu s-a oprit la acest microprocesor și, în martie 1985, a scos pe piață noul tip pe 16/32 biți, Z 80000 și unitatea aritmetică în virgulă mobilă Z 8070. ■



Proiectarea asistată de calculator în automatizările industriale (II)

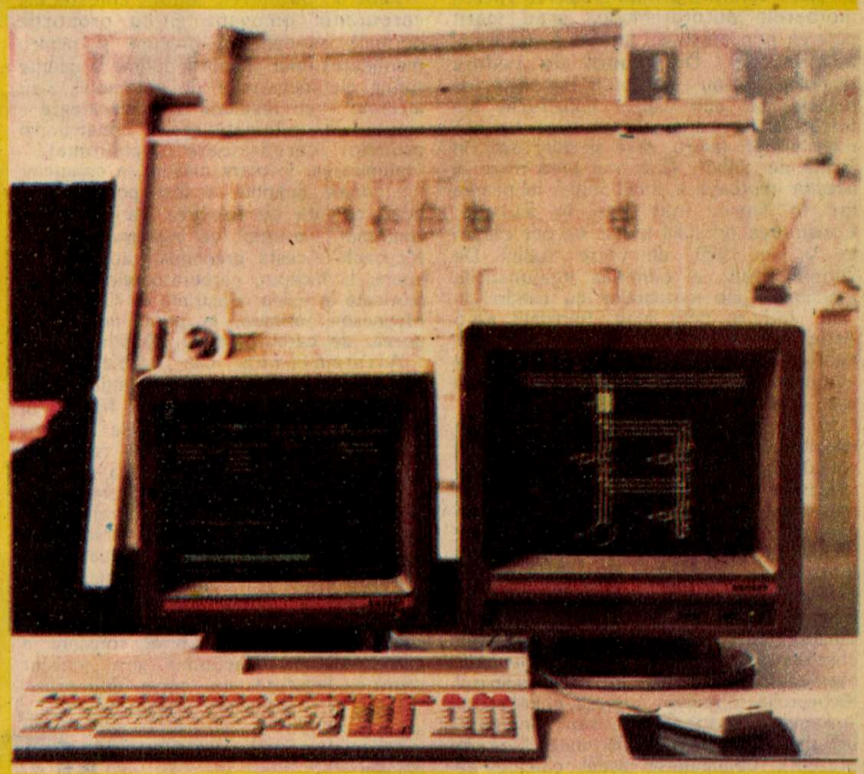
Dr. ing. **ALEXANDRU ȘTRENC**, *I.P.A. - București*

Baza de metode conține ansamblul programelor de analiză, documentare și validare necesare procesului de proiectare în domeniul automatizărilor.

Exemple tipice pentru acest gen de componente ale sistemului de programe PAC sînt algoritmii și programele de analiză și sinteză ale elementelor structurilor de conducere în cadrul proiectării funcționale, setul de rutine standard pentru realizarea funcțiilor matematice de bază: operații cu matrice, integrări de ecuații etc.

Documentarea proiectului face apel atît la baza de date grafice, spre exemplu pentru realizarea unor secțiuni printr-un echipament de automatizare proiectat ad-hoc, cotarea sa etc., cît și la baza de date cu specific de documentare: STAS-uri, normative în vigoare etc.

Validarea soluției proiectate asistat se poate face printr-o serie de metode ca, de exemplu, simularea funcționării procesului automatizat, deducerea performanțelor staționare și dinamice etc.



Sistemul grafic are dubla menire de vizualizare a unor modele geometrice sau de reprezentare grafică a unor rezultate de natură numerică.

Din punctul de vedere al tematicii abordate în cele de față, primul rol al sistemului grafic se aplică cu predilecție la ceea ce s-a definit generic ca proiectare tehnică de detaliu și se referă la întreaga documentație desenată: scheme de conexiuni și montaj, scheme-bloc, desene de echipare dulapuri de automatizare etc.

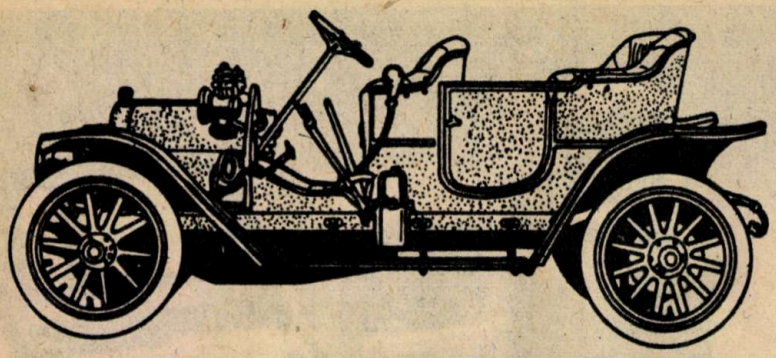
Proiectarea funcțională face de multe ori apel la reprezentarea grafică, de exemplu, a rezultatelor unor simulări numerice pentru sistemul de conducere sau automatizare proiectat.

Din punctul de vedere al concepției sistemelor grafice, două sînt metodicele consacrate, de altfel relativ distincte. Un prim gen de realizare face apel la așa-numita „descriere procedurală" a unui obiect. Avînd la bază un pachet de rutine grafice apelabile prin parametrii specifici, desenul de reprezentat înseamnă în atare condiții de fapt un program, care poate fi „văzut" drept rezultatul final al unui proces de decizie intern prin utilizarea unor reguli de construcție a desenului.

O a doua metodă de construire a desenelor face apel la termenul consacrat de „grafică interactivă" pe bază de grupuri funcționale de opțiuni numite „liste de meniuri", selectabile ad-hoc de către utilizator. În domeniul automatizărilor un mod eficient de lucru în acest caz constă în bibliotecarea simbolurilor grafice pentru elementele și dispozitivele de automatizare și construirea schemelor pe baza acestor simboluri standard. În plus, o schemă (generic vorbind), o dată construită, poate fi interpretată prin unul sau mai multe programe de aplicație, de exemplu pentru proiectarea conexiunilor, specificațiilor și listelor de componente etc.

Proiectarea sistemelor de automatizare urmărește în linii generale maniera de lucru convențională, dar este evident că o poate ridica la un nivel superior atît datorită posibilităților oferite de manipularea rapidă a unui volum mare de date, cît și de amplitudinea calculelor numerice implicate.

Desigur, este necesară o viziune foarte concretă spre noile tehnologii de automatizare care atît pe plan internațional, cît și național își impun tot mai mult tehnicile de lucru, respectiv sistemele distribuite de conducere a proceselor industriale, structurile flexibile bazate pe roboți industriali, conduceri de tip adaptiv-optimal pe configurație de sisteme „mari" etc., procese tehnologice în care proiectarea asistată are un domeniu extrem de larg de exprimare în special din punctul de vedere al implementărilor practice, concrete, ale unor tehnici și algoritmi teoretici în continuă dezvoltare. ■



Progresele tehnice de la începutul veacului XX

JACQUES HEROUART, TRAIAN CANȚĂ

În perioada premergătoare primului război mondial, construcția de automobile a luat un avînt deosebit, realizîndu-se atît modificări exterioare ale caroseriei, cît și o evoluție importantă a interiorului ei, precum și a organelor principale ale automobilului. Pentru a satisface cerințele privind creșterea vitezei, motoarele autoturismelor și-au mărit puterea prin creșterea turației și, totodată, a cilindreei. Din punct de vedere tehnologic, s-au ameliorat metodele de turnare, iar sub aspect constructiv s-a trecut la fabricarea de motoare cu mai mulți cilindri (patru, șase și chiar opt), în formă de „bloc". Gabaritul prea mare al acestor motoare a frînat inițial fabricarea lor în serie, mai ales în Europa. Construirea primului motor de opt cilindri în V, în 1909, de către cuplul De Dion-Bouton, a eliminat neajunsurile funcționale ale motoarelor cu cilindri „în linie" (arbore cotit lung, trepidații ș.a.). Astfel, începînd din 1914, s-au lansat cu succes pe piață numeroase tipuri de automobile cu motoare cu cilindri în V, mai ales în America.

În ceea ce privește sistemul de distribuție, inițial s-a folosit acționarea vacuumatică (a supapei de admisiune) și mecanică (pentru supapa de evacuare), iar mai tîrziu acționarea ambelor supape prin folosirea unor arbori cu came, soluție tehnică ce a permis dezvoltarea chiulaselor în formă de T. Ulterior, după 1910, pentru eliminarea unor inconveniente constructive, s-a trecut la dispunerea unilaterală a supapelor și la folosirea chiulaselor în formă de L (Renault, Mercedes, Ford ș.a.). În 1911, inginerul Riebeyrolle a realizat primele chiulase cu supapele „suspendate" sau „în cap" (soluție constructivă „la modă" și în prezent), obținîndu-se astfel camere de ardere mai compacte, mai favorabile combustiei amestecului carburant. Asemenea motoare cu distribuția „în cap" aveau arborele de distribuție (cu came) amplasat deasupra chiulasei.

În aceeași perioadă și-au făcut apariția și motoarele „fără supape", cu ferestre de distribuție: cele în patru timpi cu cămăși cilindrice (una sau două), care se deplasau între cilindru și piston, și motoarele în doi timpi, cu ferestrele de distribuție fixe. Cu toate încercările unor firme (Panhard, Daimler) de a generaliza soluția constructivă „fără supape" - adusă de altfel pînă aproape de perfecțiune, motoarele fiind foarte silențioase -, ea nu s-a putut impune datorită altor dezavantaje (uzură mare la cămășile glisante, consum mare de ulei, sistem de comandă complicat, pierderi de amestec carburant etc.).

Pentru obținerea unor amestecuri carburante omogene și cu proporție normală aer-benzină, precum și pentru menținerea unor proporții optime la diferite turații ale motoarelor de automobil, s-au încercat - cu rezultate nesatisfăcătoare - soluții de îmbunătățire a construcției primelor carburatoare „neautomate". Optimizarea, în mare măsură, a cerințelor funcționale amintite a fost posibilă însă doar o dată cu folosirea carburatorului „automat", inventat de inginerul Wilhelm Maybach. Aceste preocupări au făcut să apară, la început, carburatoarele „Solex", fabricate în uzina construită de Coutard și Menneson, urmate, la puțin timp după aceea, de carburatoarele „Zenith".

Alimentarea cu benzină a carburatoarelor se făcea, inițial, prin cădere, rezervoarele fiind fixate în torpedou. Abia după 1914 ele au fost dispuse sub scaunele din față ale automobilelor (ca de exemplu la Ford-T). În aceeași perioadă a apărut instalația de alimentare cu benzină a carburatoarelor, care avea montat - între rezervorul de combustibil și carburatorul dispus la un nivel inferior - un exhaustor vacuumatic amplasat pe torpedo, sub capota motorului, de unde benzina era adusă prin cădere la camera de nivel constant a carburatorului. Vacuumul era realizat printr-o legătură cu zona difuzorului carburatorului, unde exista o depresiune atmosferică, benzina sosind de la rezervor în cuva exhaustorului datorită diferenței de presiune atmosferică. La alte construcții, această diferență de presiune era „ajutată" și de o pompă manuală, plasată pe tabloul de bord, care introducea aer sub presiune în rezervorul de benzină.

Sistemul de aprindere a amestecului carburant folosea mai întîi tuburile incandescente și vibratoarele electromagnetice pentru inițierea combustiei. Treptat, aceste sisteme au fost abandonate și înlocuite de folosirea aprinderii cu magnetou (de joasă și, mai tîrziu, de înaltă tensiune), inventată de Robert Bosch în anul 1902. Ea era mult mai sigură și a durat aproape trei decenii.

Caroseriile automobilelor au preluat inițial forma trăsurilor, fiind construite la început din lemn. Pe parcurs, ele au evoluat, fiind un timp deschise (vezi figura), apoi oferind protecție conducătorului auto și pasagerilor și apropiindu-se tot mai mult de forma ce satisfăcea cerințele unui vehicul cu motor.

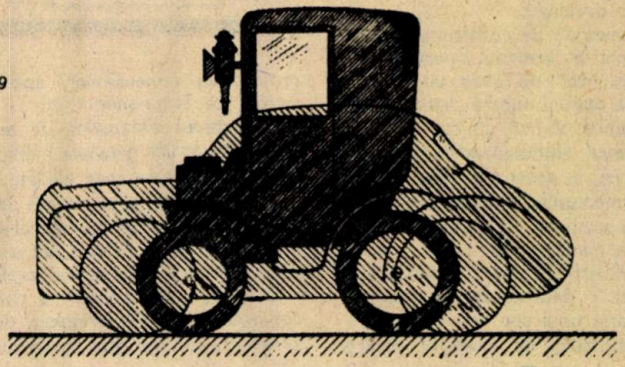
Transmisia automobilelor a suferit și ea modificări constructive importante în această perioadă. Astfel, după ce s-au construit ambreiaje cu con și pile, s-a trecut la primele ambreiaje cu discuri (de fricțiune și de presiune). În funcție de puterea motoarelor, se foloseau unul sau mai multe discuri, plăcile de fricțiune fiind căptușite cu fibră, ferodou ș.a., materiale rezistente la frecare și încălzire. De asemenea, de la schimbătoarele de viteze progresive sau „în suită" s-a trecut la cutiile de viteze selective cu două și trei trepte, după experiența automobilelor Mercedes, utilizîndu-se pinioanele baladoare. În continuare s-au folosit cutiile de viteze cu pinioane elicoidale, preselective, cu trei trepte de viteză (Lancester).

În lipsa altei soluții (dat fiind nivelul tehnicii de atunci), cu toate defectele transmisiilor cu lanțuri și roți dințate (nesilențioase, dificil de întreținut, cu durabilitate scăzută datorită prafului care intra în angrenaje), ele au fost folosite de toate firmele constructoare. Transmisia construită în anul 1902 de către Daimler la automobilele Mercedes (ax cardanic, diferențial și axe planetare) s-a generalizat treptat în fabricația autoturismelor de dinaintea primului război mondial, datorită rezistenței și simplității sale.

BIBLIOGRAFIE:

1. VILASECA, A. și HESSE, J. — **L'automobile,** Librairie Larousse, Paris, 1937.
2. AUCHER, L. — **Le Tourisme en Automobile,** Ed. Ch. Dunod, Paris, 1904.
3. BREBENEL, A. și VOCHIN, D. — **Din istoria automobilului,** Ed. Sport-Turism, București, 1976.

Evoluția caroseriilor Renault între anii 1899 și 1949



INTERESUL... relevă PERSONALITATEA

Conf. univ. dr. SEPTIMIU CHELCEA

Despre interese nu s-au spus lucruri prea bune. Dimpotrivă. Ştim cu toţii – şi nu de azi, de ieri – cine poartă fesul... La Rochefoucauld ne-a dezvăluit că „Virtuţile se pierd în interes, la fel ca fluviile în mare", că „nu înfierăm viciul şi nu lăudăm virtutea decît din interes". Dar tot savant-speculativul moralist, care şi-a sintetizat concepţia în motoul „Virtuţile noastre nu sînt, de cele mai multe ori, decît nişte vicii deghizate" (Maxime, 1665), ne-a învăţat că „Interesul vorbeşte tot felul de graiuri şi joacă tot felul de roluri, chiar şi rolul dezinteresului", că „Interesul, pe care îl învinuim de toate ticăloşiile noastre, merită adesea să fie lăudat pentru faptele noastre bune". Ce ne poate spune psihologia modernă despre mecanismul formării intereselor, despre locul lor în structura personalităţii? Cum analizează sociologia rolul intereselor în desfăşurarea acţiunilor umane şi în realizarea progresului economico-social?

● Interesul = „afinitate electivă"

Cu toate contribuţiile aduse, psihologia intereselor este totuşi departe de a fi clarificat specificul proceselor care „atrag" indivizii umani spre anumite persoane, obiecte sau activităţi fizice şi intelectuale. Din multitudinea lucrurilor ce ne înconjoară, dintre toate persoanele pe care le întîlnim şi din gama largă a acţiunilor de muncă sau de timp liber, doar unele ne reţin spontan atenţia. Doar unele, prin calităţile lor, corespund – la un moment dat – cerinţelor noastre. Psihosociologul W. McDougall remarca, nu de dragul paradoxului, că „interesul este atenţie latentă şi atenţia este interesul în acţiune". Într-adevăr, **interesele, alături de trebuinţe şi motive, sînt factori dinamizatori ai personalităţii:** dau comportamentelor umane orientare spre un anumit scop.

Indiferent că îşi dau seama sau nu – de aici decurge caracterul obiectiv al intereselor –, oamenii se raportează la „obiectele sociale" într-o manieră determinată: încearcă să şi le **apropie** sau, dimpotrivă, le resping. Această conduită este dictată de interesele pe care respectivele persoane le au. Dar nu orice comportament de acceptare sau de respingere reflectă un interes subiacent. Cînd cineva caută să-şi potolească setea sau să-şi astîmpere somnul nu înseamnă că are interes pentru apă sau culcare. Nu interesul, ci trebuinţa intră în joc. Vorbim de interese doar cînd există o elaborare intelectuală şi o raportare la **valorile sociale.** De altfel, etimologia – derivarea din latinescul **interest,** semnificînd ceea ce e important – ne obligă să punem interesele în corespondenţă cu valorile sociale, distingîndu-le de instincte, pulsiuni, trebuinţe primare. Pe de altă parte, interesele au, în principal, mecanisme de elaborare cognitiv-operaţionale integrate sau cele motivaţional-afective. Unii psihologi, evidenţiind unitatea afectiv-intelectuală, definesc interesele ca „atitudini emoţional-cognitive".

Edward K. Strong – o autoritate în psihologia intereselor – identifică cinci caracteristici ale „afinităţilor elective": sînt achiziţionate (nu înnăscute), au persistenţă relativ îndelungată, unele sînt mai puternice ca altele, generează acceptare sau respingere, orientează acţiunea umană.

● Clasificarea intereselor

K. Marx şi Fr. Engels au analizat în mod ştiinţific **interesele personale, interesele generale,** precum şi dinamica individual-general în constituirea şi autonomizarea intereselor. Fr. Engels arăta că „relaţiile economice ale unei societăţi anumite se prezintă, în primul rînd, ca interese", astfel încît acestea apar ca forme de manifestare specifice ale relaţiilor sociale, materiale. Fiind purtătorii unor relaţii sociale determinate, avînd poziţii sociale istoriceşte constituite, oamenii preiau şi manifestă ca ale lor interesele generale, ale grupului, colectivităţii, claselor sociale din care fac parte. „Interesele personale – remarcau creatorii socialismului ştiinţific – se transformă întotdeauna în interese de clasă, în interese comune, care devin de sine stătătoare faţă de indivizii izolaţi", constituindu-se astfel ca interese generale.

Dincolo de clasificarea amintită, se face distincţie frecvent între **interesele profesionale** şi **interesele de timp liber** (neprofesionale, pure, nevocaţionale). În categoria intereselor profesionale s-au izolat „afinităţi elective" pentru: activităţi ştiinţifice, servicii sociale, mecanică, activităţi în aer liber, de birou, contabilitate, persuasiune, artistice, muzicale (G.F. Kuder, 1935) sau interese specifice: ştiinţe sociale, comerţ, ştiinţe politice, biologie, fizică, artă, matematică, sport (E.B. Green, 1951). Alţi cercetători au identificat interese pentru profesiile: tehnice, artizanale, tehnico-ştiinţifice, servicii sociale, agro-silvice, comerciale, administrative, literare, social-educative (M. Irle, 1955). Din categoria intereselor nonprofesionale fac parte: interesele fizice, manuale şi practice, estetice şi artistice, intelectuale şi sociale (J. Dumazedier, 1966) sau interesele relative la cunoaşterea istoriei şi psihologiei, referitoare la cultura clasică, politică, pentru spectacole artistice, organizarea de cluburi, efectuarea de excursii, de studii, educarea copiilor, munca din gospodărie, tehnică şi mecanică, muncă manuală (A. Gryspeerdt, 1974). Şi alte clasificări ale intereselor introduc elemente utile în cunoaşterea şi autocunoaşterea proceselor de orientare a acţiunilor umane. Sociologul R. Dahrendorf contrapune **interesele manifeste** celor **latente,** iar psihologul Donald E. Super, într-o perspectivă operaţională, atrage atenţia asupra diferenţei dintre: **interesele exprimate, manifeste, relevate prin intermediul testelor de atenţie şi memorie,** ca şi cu ajutorul **testelor.**

În ceea ce ne priveşte, am preferat să clasificăm interesele din punct de vedere sociologic în **interese profesionale** şi **de timp liber;** din punct de vedere psihologic în **interese intelectuale** şi **fizice;** iar sub raportul metodologiei de cunoaştere am păstrat distincţia dintre **interesele manifeste** şi cele **latente.**

● Structura intereselor şi personalitatea

Interesele se ordonează în structuri ierarhizate, hipercomplexe. Factorii demografici, economici şi culturali explică, în ansamblu, orientarea electivă a acţiunilor umane. Apariţia şi cristalizarea intereselor se realizează stadial, începînd cu vîrstele mici. Mai ales interesele intense, cele care vor propulsa personalitatea spre performanţe excepţionale, se fac resimţite de timpuriu. Cine n-a dobîndit interesul pentru literatura beletristică pînă la vîrsta de 10 ani cu greu va deveni la maturitate cititor pasionat. Este adevărat că la vîrstele mici interesele sînt versatile. În copilărie ne-am schimbat de atîtea ori preferinţele profesionale... Abia în jurul vîrstei de 18 ani interesele dobîndesc stabilitate, integrîndu-se în structuri bine definite. Într-o cercetare longitudinală, din 347 de elevi chestionaţi periodic pe parcursul a 3 ani de studiu gimnazial, doar 35% şi-au păstrat constantă structura intereselor (J.L. Schmidt, J.W.M. Rothnay, 1955).

Edward K. Strong, despre care am mai amintit, apreciază că interesele se schimbă într-un ritm neuniform: aproximativ 50% din interese se modifică la vîrsta de 25–30 de ani, cca 20% în deceniul următor şi restul de 30% după vîrsta de 45 de ani. La vîrsta a treia se produce o restructurare a intereselor: scade, de exemplu, interesul pentru activităţile ce presupun efort fizic, dar, foarte probabil, cresc în intensitate interesele artistice; se reduce paleta intereselor (cele erotice, de regulă, dispar); diminuează interesul pentru activităţile de grup etc.

Desigur, de la un grup socio-profesional la altul, de la o zonă socio-culturală la alta, şi chiar printre indivizii din aceleaşi categorii sociale se vor înregistra diferenţe în ceea ce priveşte structura intereselor şi dinamica lor. Familia, mediul socio-cultural, nivelul socio-economic, caracterul şi temperamentul părinţilor, factorii ereditari, sexul, aptitudinile, experienţa traumatizantă din copilărie şi adolescenţă, identificarea cu părinţii, tendinţele sociale sau comunitare, modalităţile de adaptare, imaginea de sine, percepţia rolului profesional – subliniază cercetările de specialitate – constituie tot atîtia factori determinanţi în dezvoltarea intereselor.

Important este ca societatea să ofere tuturor posibilităţi reale de dezvoltare a unor interese largi, armonios structurate. Formarea intereselor prin trezirea curiozităţii de cunoaştere şi acţiune la vîrstele mici, asigurarea cadrului cultural de satisfacere a unei game extinse de interese la maturitate şi păstrarea disponibilităţii de echilibrare satisfăcătoare a intereselor la bătrîneţe dau măsura calităţii vieţii. De asemenea, ni se pare important să ştim că acţiunea umană va fi totdeauna condusă de interese. Nu trebuie să ne îngrijoreze acest lucru. Trebuie să facem însă în aşa fel încît **interesele personale să se îmbine armonios cu cele generale.** ■

VULPEA buclucaşă

MARGARETA BORCEA, VIOREL SORAN

Cunoştinţa cu vulpea am făcut-o aproape cu toţii în primii ani ai copilăriei. Unii chiar în familie, dacă tata avea puşcă şi era silvicultor sau vînător, ori amîndouă deodată, alţii am cunoscut-o mai adesea din albume, poveşti şi poezii învăţate acasă, la grădiniţă şi la şcoală. Cei ce am avut fericirea să ne naştem şi să copilărim departe de cenuşiul asfaltului şi al betonului am şi văzut-o, ivindu-se ici de după o tufă şi dispărînd colo după alta, fără să desluşim mai mult din ea decît o coadă stufoasă, enormă, în comparaţie cu a altor animale din ogradă sau sălbatice. Oricare ar fi primele noastre amintiri despre vulpe, dintre acestea nu lipseşte cîntecul îngînat în curtea grădiniţei: ...„vulpe tu mi-ai furat gîsca, dă-mi-o înapoi" (constatarea aparţine celor mari şi rareori păţiţi, fiindcă în mintea omului rămîne mai cu străşnicie neobişnuitul decît întîmplările cotidiene) ...„căci de nu, eu vin cu puşca şi cu trei copoi" (ameninţare pe care o vedem tradusă în haituiala sălbăticiunii ce avusese curajul să viziteze coteţul). Dar vicleniile vulpii!? Cine le mai ţine seama de prin cărţile de poveşti, abecedare şi cărţile de citire. Doar n-a fost ursul păcălit de vulpe şi nu tot ea, cumătra, s-a prefăcut moartă în mijlocul drumului, ca apoi azvîrlită în coşul carului, sub coviltir, să-l golească de peşti spre îndestularea sa şi spre paguba pescarului neguţător? Şi apoi, dacă am întreba pe nevinovatul iepure, am mai afla cîte ceva în plus despre „blestemăţiile" acestui şiret animal care îndrăzneşte să-l tragă pe sfoară chiar şi pe vînătorul începător

„Dosarul" vulpii este deja atît de încărcat cu declaraţii şi învinuiri încît eşti îndrituit s-o declari duşmanul întregului vînat folositor cu pene şi cu păr, ba chiar şi a orătăniilor din curţile gospodarilor aşezaţi. Ce mai încoace şi încolo, vulpea-i, după lup, cea mai prădalnică sălbăticiune! Nu se mulţumeşte cu ce vînează! Face şi alte rele. Se zbenguie prin holdele coapte şi le culcă la pămînt sau cel puţin încurcă între ele paiele în aşa fel încît combinele nu le mai pot secera, nici coasa, poate că numai cu trudnica sudoare a frunţii, secera. Aşa se face că vulpea a fost considerată, nu la noi, ci aiurea, în Israel, principalul dăunător al lanurilor pîrguite. S-a decretat acolo, prin anii 60–70, o campanie de stîrpire a vulpilor. Opresiunea asupra bietei vulpi a fost atît de sistematică şi bine condusă încît animalul aproape dispăruse dintre hotarele pomenitei ţări. Alături de vulpe împărtăşiseră soarta „zoopogromului" şacalii şi aricii. Amestecul brutal al omului în echilibrul ecologic al zonei s-a soldat cu neaşteptata retroacţiune: s-au înmulţit peste măsura şoarecii, îndeosebi cei de cîmp, şi o dată cu ei şerpii veninoşi, care literalmente au invadat aşezările rurale şi urbane. Cei care preconizaseră stîrpirea vulpilor pierduseră din vedere esenţialul: poziţia populaţiilor de vulpi în lanţurile trofice ale ecosistemelor şi faptul că „pîinea sa cea de toate zilele" nu este gîsca friptă, nici plăcintele, ci toate neamurile de rozătoare. Micşorîndu-se numărul vulpilor, creşte numărul rozătoarelor. La o densitate mare a acestora din urmă, se înmulţesc predatorii secundari, în zona văii Iordanului şerpii veninoşi. Lecţia de ecologie practică a fost însă repede învăţată de factorii de decizie din Israel şi cei care, cu zece ani mai înainte, declaraseră moarte vulpilor au socotit că este mai bine să refacă prin import populaţiile acestui animal, chiar dacă pe ici şi pe colo mai tăvăleşte o holdă în alergătura ei după şoareci. Deci e greu să te împaci şi cu lipsa vulpii, oricît de vicleană ar fi ea.

Cine este de fapt vulpea? Cel care doreşte s-o cunoască mai îndeaproape, sub raport biologic şi cinegetic, poate să citească monografia „Vulpea" (1957) scrisa de marele nostru specialist în biologia vînatului Ionel Pop (1889–1985), bine cunoscut şi prin alte lucrări ale sale despre animale. Un aviz pentru acei care vor avea curiozitatea să caute cărţulia dedicată vulpii în bibliotecI: îndrăgitul autor semna în acea perioadă sub pseudonimul I. Venator.

Vulpea deci, aşa cum arată ea la prima vedere, pare roşcată. Privită de aproape, după ce a fost împuşcată, blana vulpii ne relevă o adevărată policromie. Pe spate, alături de perii roşii se găsesc alţii suri, dintre care unii cu vîrful albicios. Picioarele, dosul urechilor şi colţurile gurii sînt negre. Păr alb se găseşte în vîrful cozii, pe pîntece, pe gît. Buzele îi sînt şi ele albe. Culoarea vulpii variază de la un individ la altul şi de la un anotimp la altul, cei mai căutaţi fiind indivizii roşii. Nu degeaba spunea Ionel Pop: „Sînt vulpi mai roşii, unele ca flacăra – şi acestea sînt cele mai frumoase -..." Vara părul vulpii este scurt şi coada săracă. În schimb, iarna are păr lung, viu colorat şi coada stufoasă.

Vulpea nu este prea înaltă. La umăr măsoară 32–38 cm înălţime. Cu tot cu coadă are 100–110 cm lungime. Greutatea medie a animalului este de cca 7 kg, dar există şi exemplare care pot să ajungă pînă la 10 kg, mai ales vulpoii bătrîni. Din punct de vedere morfo-anatomic, ea pare să fie un carnivor tipic, din acel al nutriţiei, un omnivor. De aceea pentru zoolog este buclucaşă. Are o dentiţie similară lupului şi cînelui, incisivi bine dezvoltaţi, canini lungi şi ascuţiţi, premolari şi molari la fel de ascuţiţi, ca să poată sfîşia şi nu măcina. Pentru aceste motive „coana vulpe", pe numele ei ştiinţific *Vulpes vulpes*, a fost aşezată, împreună cu neamurile ei, în familia canidelor (deci verişoară bună cu lupul; naturalistul suedez Carl Linnée o botezase Canis vulpes) din ordinul Carnivorelor.

Specia comună în Europa este codana noastră roşcată, dar mai poate fi găsită şi în nordul Africii şi într-o mare parte din Asia. Zoologii deosebesc 9 specii de vulpi răspîndite în toată zona temperată nordică:

Europa, Asia şi America de Nord şi chiar în părţile mai calde ale continentului african. Pentru cei care sînt curioşi să le ştie, pomenim cîteva în treacăt: *Vulpes flavescens* (galbenă) în Asia centrală, *Vulpes aegyptiacus* în Africa de Nord, *Vulpes carsak* în stepele Europei răsăritene din Ucraina şi pînă în cele din Asia centrală, *Vulpes cana* comună în Turkmenia, nord-estul Iranului, Afganistan şi nord-vestul Pakistanului, *Vulpes japonicus* din Japonia, *Vulpes fulvus* din America de Nord. Vulpea albă sau polară *(Alopex lagopus)*, tot din familia canidelor, conform cercetărilor mai noi, nu face parte din genul Vulpes, adică al vulpilor propriu-zise, ci constituie o grupare taxonomică aparte. Ea se deosebeşte de vulpea noastră şi suratele ei prin urechile mai mici, neascuţite şi botişorul mai mic şi rotund, nemaisocotind blana albă care o face aproape nevăzută în oceanul de zăpadă al tundrei.

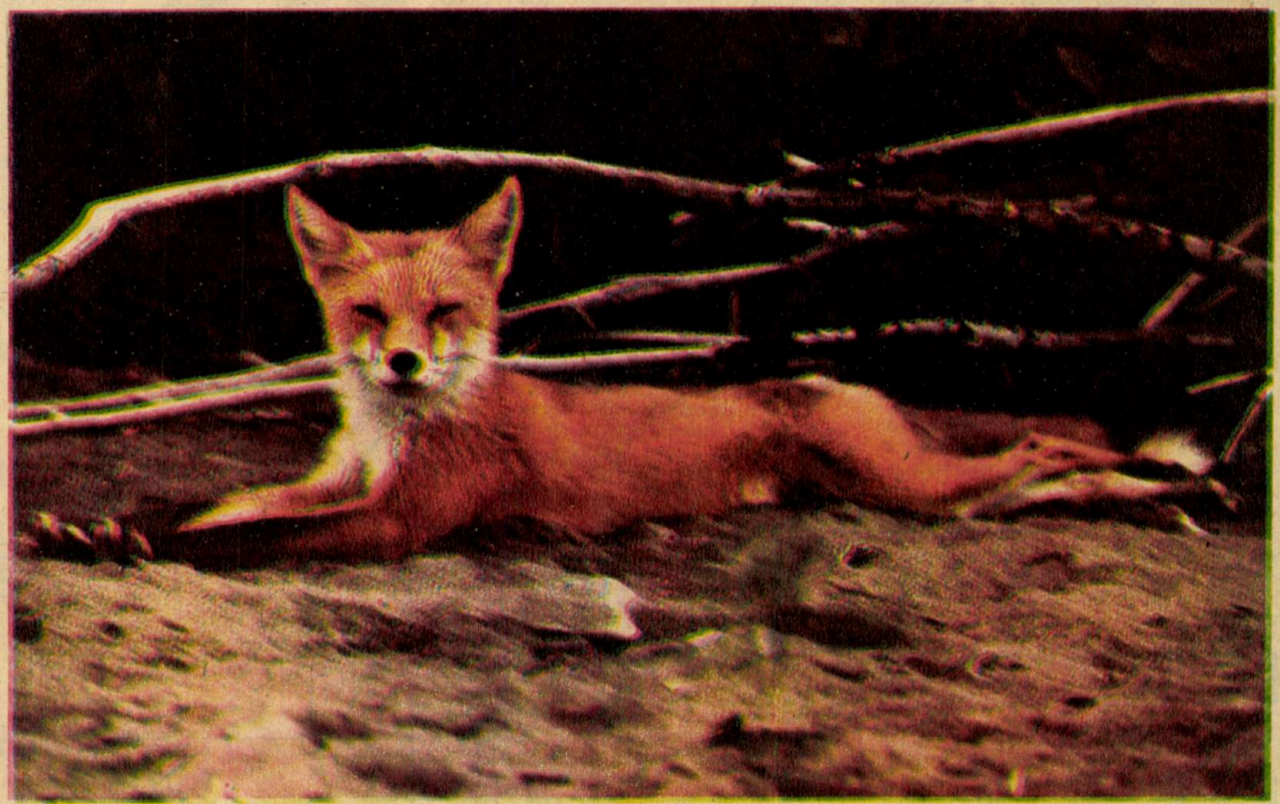
Vulpea este printre carnivorele de la noi cea mai răspîndită, putînd fi întîlnită din stufărişurile Deltei Dunării pînă în înpenişurile Carpaţilor. Îi plac însă mai mult zonele deluroase, iar în cele de cîmpie preferă tufărişurile, în special cele de pe malurile abrupte ale rîurilor şi pîraielor, unde poate să-şi încropească foarte uşor o vizuină. Dacă se leneveşte cumva în construirea adăpostului, ocupă unul de la viezure. Trucul este bine cunoscut atît de vînători, cît şi de iubitorii sălbăticiunilor. Vulpea urinează vizuina bursucului. Acesta, fiind un animal curat, părăseşte „casa spurcată" de vulpe şi îşi sapă în altă parte o nouă vizuină.

Cu ce se hrăneşte vulpea? După socoteala poveştilor vînătoreşti, numai cu vînat dulce şi util: iezi de căprior, iepuri, fazani, potîrnichi; după credinţele gospodarilor numai cu găini, curci, raţe şi gîşte. Studiile sistematice făcute de către ecologi au arătat că vulpea mănîncă orice, de la insecte, miere şi fructe (vezi şi vulpea în vie: „acri sînt strugurii!") pînă la iepuri şi iezi de căprior. Hrana de căpetenie o constituie însă rozătoarele mici, îndeosebi şoarecii. Din acest punct de vedere, rolul vulpii în menţinerea echilibrului ecologic într-o regiune dată este de-a dreptul esenţial. Fără vulpi, în ciuda folosirii chimicalelor, recoltele noastre s-ar micşora pe jumătate din pricina pagubelor produse de rozătoare.

Încă din 1940 un cercetător canadian, C.O. Mohr, studiind comparativ populaţiile de mamifere din pădurile de conifere ale Americii de Nord, a ajuns la concluzia că vulpea, deşi are conformaţia unui carnivor şi dentiţia specifică prădătorilor, sub raportul nutriţiei este mai degrabă un omnivor. Tot omnivor o consideră şi ecologul american E.P. Odum în cele patru ediţii ale tratatului său, intitulat „Bazele ecologiei". Studiile întreprinse recent de către noi (V. Soran şi M. Borcea, 1985) în „Buletinul de ecologie" pledează, de asemenea, pentru statutul de omnivor al vulpii în economia naturii şi a ecosistemelor. Trebuie să facem în acest caz, ca şi în acela al ursului, o distincţie clară între poziţia sistematică a animalului (carnivor tipic prin dentiţie şi conformaţie morfologică) şi poziţia ecologică rezultată din modalităţile multiple de hrănire şi, corelativ, arie de supravieţuire mai mică (omnivor tipic prin comportament şi locul ocupat în economia naturii). Vulpea, similar ursului şi mistreţului, cunoscute omnivore, are nevoie pentru a supravieţui de resursele de hrană produse pe cca 150 ha. Mărimea suprafeţei de supravieţuire a vulpii este mai apropiată de a ursului şi a mistreţului (200 ha per individ) decît de aceea a carnivorelor feroce: lupul şi rîsul, care necesită 2 400–2 500 ha per individ. Pentru aceste motive, frecvenţa vulpilor în natură este de 10–20 de ori mai mare decît a carnivorelor feroce, uneori şi mai ridicată.

Deoarece are numeroşi duşmani, vulpea se înmulţeşte într-un ritm alert. Ea fată, de obicei, 4–7 pui, dar chiar şi mai mulţi (într-o vizuină s-au numărat pînă la 12 cătelandri, toţi voinici şi mereu înfometaţi). Vulpea îi alăptează timp de 4 săptămîni, după care îi obişnuieşte cu carne de vînat, fructe şi alte feluri de alimente. Baza o constituie şoarecii, al căror număr începe să crească vertiginos tocmai în perioada de înţărcare a puilor. Curios este că vulpoiul vînează de unul singur şi nu participă la creşterea puilor. Cîţi şoareci stîrpeşte vulpea e greu de numărat. Tot Ionel Pop ne spune că vulpea: „La cuibul cu pui duce prada în gură, întreagă. În repetate rînduri au fost văzute vulpi ducînd în gură, deodată, mai mulţi şoareci, ale căror cozi atîrnau ca nişte mustăţi de cele două părţi ale botului lung şi ascuţit". Aventura pînă în curţile cu păsări o plănuieşte mai cu seamă iarna, fiind împinsă de foame. Vulpea este un animal nocturn care iese la vînat înspre seară şi noaptea. Numai în perioada hrănirii puilor vînează şi ziua. Din acest motiv, plîngerile împotriva vulpii devastatoare de cotete vin din partea celor care nu şi-au închis bine seara orătăniile şi n-au cîine la casă.

Revizuind, din unghiul ecologiei, „dosarul" vulpii şi punînd cu grijă în cîntar atît mai puţinele fapte rele, cît şi cele multe bune, se poate susţine că roşcata cu coadă stufoasă este în primul rînd un animal folositor. Ea împreună cu nevăstuica, ariciul, pisica de casă şi de pădure, uliul şorecar şi cîteva specii de bufniţe menţin sub un strict control populaţia de rozătoare mai mici şi mai mari. Eliminarea vulpii din ecosistemele naturale şi chiar din cele construite de om, cum sînt diversele tipuri de agroecosisteme, s-ar repercuta negativ în cele din urmă asupra economiei agrare şi economiei vînatului. Deci nu prigoniţi vulpile în virtutea blestemăţiilor, care, adeseori, fraudulos, se pun pe socoteala ei. ■



Subiectele, schița soluțiilor și comentariile la proba de fizică pentru concursul de admitere la facultățile cu profil electric-mecanic — iulie 1986 (IV)

Enunțuri

1. Doi cilindri omogeni cu masele $m = 0{,}3$ kg, $m_2 = 0{,}2$ kg, având o aceeași înălțime $h = 5$ cm, sînt legați de un fir cu greutate neglijabilă, care trece peste un scripete. După ce cilindrul 2 este coborît pînă cînd atinge solul, cilindrul 1 ajungînd la înălțimea $H = 1$ m, se lasă liber sistemul. Să se determine: **a)** accelerația sistemului și tensiunea în fir în cazul în care ambii cilindri se deplasează în aer; **b)** durata după care cei doi cilindri ajung la aceeași înălțime, în condițiile specificate mai sus; **c)** frecvența oscilațiilor pe care le execută sistemul în condițiile în care sub cilindrul 1, aflat la înălțimea H, se introduce un vas cu lichid cu densitatea $\rho = 2\rho_c/3$, unde ρ_c este densitatea cilindrului 1 **(fig. 1)**. Se vor neglija frecările cilindrilor cu aerul și lichidul, precum și a firului cu scripetele. Se va lua $g = 9{,}8$ m/s^2.

2. O cantitate de gaz perfect efectuează un proces ciclic format din comprimarea adiabatică $1 \rightarrow 2$, încălzirea izocoră $2 \rightarrow 3$, detenta adiabatică $3 \rightarrow 4$ și răcirea izocoră $4 \rightarrow 1$, raportul de compresie fiind $V_1/V_2 = 32$. Știind că variația temperaturii în încălzirea izocoră $2 \rightarrow 3$ este $T_3 - T_2 = 200$ K, căldura cedată sursei reci într-un ciclu este $Q_c = 1\,600$ J, iar aria ciclului în diagrama presiune-volum este 4 800 J, să se determine: **a)** randamentul motorului care funcționează după acest ciclu; **b)** variația temperaturii în răcirea izocoră $4 \rightarrow 1$; **c)** exponentul adiabatic și căldura molară la volum constant C_v a gazului. Se dă constanta $R = 8\,310$ J/kmol.K.

3. Un circuit serie de curent alternativ este format dintr-o bobină cu inductanța $L = 3$ mH, un rezistor cu rezistența R și din condensatoarele C_1 și C_2 montate în serie. Condensatorul C_1 are capacitatea 2nF, iar C_2 este un condensator plan cu aer având aria unei armături $S = 4 \cdot 10^{-3}$ m, iar distanța dintre ele $d = 3{,}54 \cdot 10^{-4}$m. Circuitul este alimentat de o sursă care asigură o aceeași amplitudine a tensiunii alternative la borne pentru frecvențe variabile. Să se determine: **a)** capacitatea condensatorului C_2; **b)** frecvența tensiunii alternative pentru care se produce rezonanța; **c)** valoarea maximă a fluxului inducției magnetice în bobină Φ_{max}, la rezonanță, știind că în acest caz valoarea maximă a sarcinii electrice pe armăturile condensatorului C_1 este $Q_{1,max} = 2\ \mu$C. Se dă permitivitatea aerului $\epsilon_a = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$F/m.

4. Să se deducă: **a)** expresia diferenței de presiune dintre două puncte din interiorul unui lichid; **b)** expresia vitezei medii pătratice a moleculelor unui gaz ideal: **c)** capacitatea unei baterii de condensatoare legate în serie.

5. Să se scrie, indicînd semnificațiile fizice ale mărimilor care intervin: **a)** randamentul planului înclinat; **b)** ecuația Clapeyron-Mendeleev a gazelor perfecte; **c)** inducția magnetică în centrul unei spire circulare parcursă de curent electric.

Soluții

1. Prin ruperea imaginară a firului se obțin două subsisteme **(fig. 2)** pentru care avem: $m_1g - T = m_1a$; $T - m_2g = m_2a$, de unde $a = (m_1 - m_2)g/(m_1 + m_2) = 1{,}96$ m/s^2 și $T = 2gm_1m_2/(m_1 + m_2) = 2{,}35$ N. Durata după care cei doi cilindri ajung la aceeași înălțime se calculează din relația $S = at^2/2$, unde $S = H/2$ și $t = 0{,}71$ s. Se poate admite și interpretarea că $S = (H - h)/2$, de unde $t = 0{,}69$ s. Întrebarea de la punctul c) pare, oarecum, neobișnuită. Dacă cilindrul 1 intră în lichid cu o porțiune x, din înălțimea h, asupra lui va acționa și forța lui Arhimede $F_A = xS\rho g$, orientată pe verticală în sus. Astfel, asupra sistemului format din cei doi cilindri va acționa forța rezultantă: $F = m_1g - m_2g - S\rho gx = m_1g - m_2g - kx$. Adică forța proporțională cu x poate fi asimilată cu o forță cvasielastică, caracterizată de constanta $k = S\rho g$. Putem stabili porțiunea x_0 pentru care forța F se anulează: $x_0 = (m_1 - m_2)/S\rho = (m_1 - m_2)\rho_c h/S\rho_c h = (m_1 - m_2) \cdot \rho_c h/m_1\rho = h/2$. Așadar, neglijînd frecările, sistemul ar trebui să oscileze în jurul poziției în care cilindrul 1 este jumătate în lichid. După unele transformări, evidente, obținem constanta elastică $k = S\rho g = Sh \cdot \rho_c\rho g/h\rho_c = 2m_1g/3h = 39{,}2$ N/m. Cu ajutorul acestor date avem: $\omega = \sqrt{k/(m_1 + m_2)}$ și $\nu = \omega/2\pi = 1{,}41$ Hz.

2. Pentru rezolvarea acestei probleme este important să se știe că aria ciclului - în diagrama presiune-volum - este lucrul mecanic efectuat într-un ciclu. Deci: $L = 4800$ J, $Q_p = L + Q_c = 6400$ J și $\eta = L/Q_p = 0{,}75$. Potrivit ciclului indicat **(fig. 3)** avem: $Q_c = \nu C_v(T_4 - T_1)$; $Q_p = \nu C_v(T_3 - T_2)$, de unde: $T_4 - T_1 = (T_3 - T_2)Q_c/Q_p = 50$ K. Raportul de compresie este $V_1/V_2 = V_4/V_3 = 32 = 2^5$. Din ecuațiile adiabatelor $1 \rightarrow 2$ și $3 \rightarrow 4$ avem: $T_1V_1^{\gamma-1} = T_2V_2^{\gamma-1}$ și $T_3V_3^{\gamma-1} = T_4V_4^{\gamma-1}$ de unde: $T_2 = T_1 \cdot 2^{5(\gamma-1)}$ și, respectiv, $T_3 = T_4 2^{5(\gamma-1)}$. Astfel, ajungem la expresia: $2^{5(\gamma-1)} = (T_3 - T_2)/(T_4 - T_1) = 2^5$, adică $5\gamma - 5 = 2$; $\gamma = 7/5$. Din definiția $\gamma = C_p/C_v = (C_v + R)/C_v$, rezultă $C_v = R/(\gamma - 1) = 5R/2 = 20{,}775$ kJ/kmol.K.

3. Primul punct este elementar: $C_2 = \epsilon_0 S/d = 10^{-10}$F. Capacitatea celor două condensatoare, legate în serie, este $C = C_1C_2/(C_1 + C_2) = 2/3 \cdot 10^{-9}$F; $\omega_0 = 1/\sqrt{LC} = 7{,}07 \cdot 10^5$ rad/s și $\nu_0 = \omega_0/2\pi = 1{,}129 \cdot 10^5$ Hz. Fluxul magnetic prin bobină ($\phi = LI$) va fi maxim cînd intensitatea curentului electric este maximă: $\phi_{max} = LI_{max}$. Intensitatea maximă a curentului electric prin bobină este egală cu intensitatea maximă a curentului prin condensatorul C_1: $U_{1,max} = Q_{1,max}/C_1 = I_{1,max}/\omega_0C_1$, de unde $I_{max} = Q_{1,max} \cdot \omega_0$ și deci: $\Phi_{max}L \cdot Q_{1,max} \cdot \omega_0 = 4{,}242 \cdot 10^{-3}$ Wb.

4. a) Presiunea dintr-un punct din interiorul lichidului este suma dintre presiunea atmosferică p_0 și presiunea hidrostatică. Astfel: $p_2 - p_1 = p_0 + \rho gh_2 - p_0 - \rho gh_1 = \rho g(h_2 - h_1) = \rho gh$. Deci diferența de presiune dintre două puncte din interiorul unui lichid depinde de diferența de înălțime h dintre punctele considerate.

b) Din expresia energiei cinetice medii de translație, datorată agitației termice a moleculelor de masă m_0: $\epsilon = m_0\overline{v^2}/2 = 3/2\ kT = 3/2\ RT/N_A$, avem $v_T = \sqrt{\overline{v^2}} = \sqrt{3\ kT/m_0} = \sqrt{3\ RT/\mu}$.

c) Deoarece conectarea condensatoarelor în serie implică faptul că fiecare condensator de capacitate $C_1, C_2 \ldots C_n$ să fie încărcat cu aceeași sarcină electrică Q, avem: $Q/C_1 + Q/C_2 + \cdots Q/C_n = Q/C$ și $1/C = 1/C_1 + 1/C_2 + \cdots + 1/C_n$.

5. a) $\eta = L_u/L_c = mgh/mgl(\sin\alpha + \mu\cos\alpha) = \sin\alpha/(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)$ unde: l este lungimea planului pe care a fost deplasat corpul; $h = l\sin\alpha$ este înălțimea la care a fost ridicat corpul pe planul înclinat; μ - coeficientul de frecare la alunecarea corpului pe planul înclinat și α este unghiul de înclinare a planului față de orizontală. **b)** $pV = \nu RT$, unde p este presiunea gazului, V - volumul ocupat de gazul ideal, T - temperatura, ν - numărul de moli (kmoli), iar R este constanta universală a gazelor perfecte. **c)** $B = \mu I/2r$, unde μ este permeabilitatea magnetică a mediului, I - intensitatea curentului electric prin spira circulară, iar r - raza spirei.

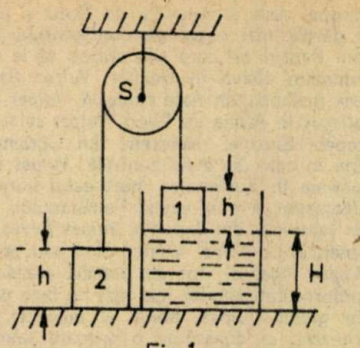


Fig.1

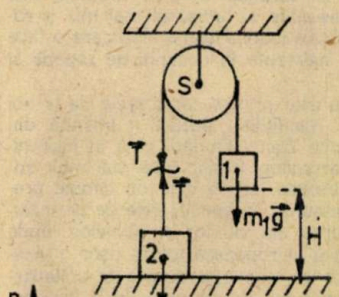


Fig.2

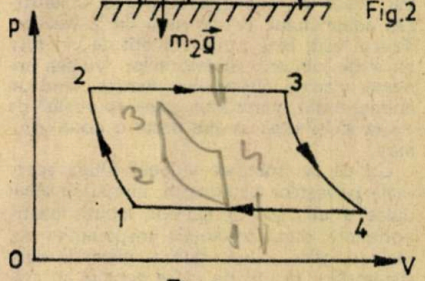


Fig.3

Prof. univ. dr. TRAIAN CREȚU

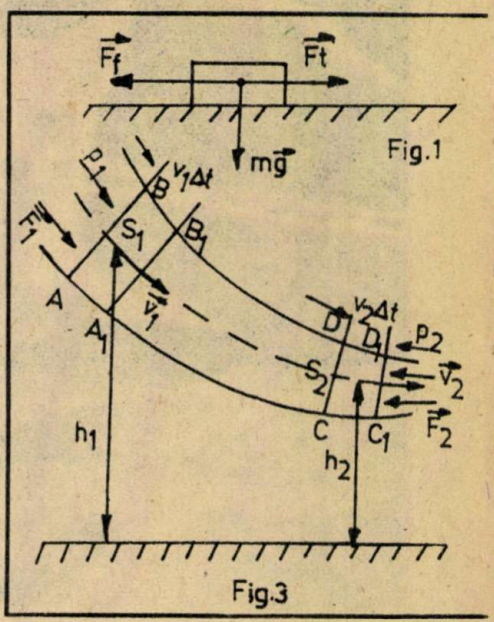


Fig.1 Fig.3

Energia mecanică

Teoreme de conservare

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

Să considerăm corpul cu masa m asupra căruia acționează forța de tracțiune F_t și, respectiv, forța de frînare F_f (fig. 1). În momentul începerii acțiunii acestor forțe, corpul avea viteza v_1, iar după ce a fost deplasat pe distanța x viteza lui devine v_2. Lucrul mecanic efectuat de rezultanta celor două forțe, pe parcursul distanței x, este: $L = (F_t - F_f)x = ma\,x$ (1). Dacă utilizăm formula lui Galilei, $v_2^2 = v_1^2 + 2ax$, avem: $L = mv_2^2/2 - mv_1^2/2$ (2). Adică lucrul mecanic efectuat de rezultanta forțelor este egal cu diferența dintre valoarea finală și, respectiv, valoarea inițială a unei mărimi fizice ce caracterizează starea de mișcare a corpului și care se numește energie cinetică $E_c = mv^2/2$ (3). Așadar, $L = E_{c2} - E_{c1} = \Delta E_c$ (4). Am demonstrat, în acest fel, **teorema variației energiei cinetice:** lucrul mecanic efectuat de rezultanta forțelor care acționează asupra unui corp reprezintă variația energiei cinetice a corpului respectiv. Menționăm că forța de frînare poate fi orice forță care se opune mișcării: greutatea corpului, în cazul ridicării pe verticală, sau forța elastică, dacă se deplasează un corp fixat printr-un arc etc. Trebuie avut în vedere că în probleme se dă (sau se cere) de regulă nu lucrul mecanic efectuat de rezultanta forțelor, ci lucrul mecanic efectuat de forța de tracțiune: $L_t = F_t x = F_f x + \Delta E_c$ (5). Rezultă că, în general, lucrul mecanic efectuat de forța de tracțiune nu este egal cu variația energiei cinetice, ci este egal cu suma dintre lucrul mecanic efectuat împotriva forței de frînare și variația energiei cinetice.

Dacă un corp cu masa m este lăsat liber la o înălțime h_1 ($h_1 \ll R_p$) de suprafața Pămîntului, corpul va cădea, pe verticală, sub acțiunea greutății. Lucrul mecanic efectuat de greutatea corpului cînd acesta cade de la înălțimea h_1 pînă la înălțimea h_2 este: $L = mg(h_1 - h_2)$ (6). Cînd un arc este întins pînă la o deformare x_1 și apoi lăsat liber, acesta se va contracta sub acțiunea forței elastice. În procesul de comprimare de la deformarea x_1 la o deformare x_2, forța elastică efectuează lucrul mecanic: $L = kx_1^2/2 - kx_2^2/2$ (7). Rezultatele obținute în aceste două cazuri au un caracter general, și anume: lucrul mecanic efectuat de forțele conservative este întotdeauna diferența dintre valoarea inițială și, respectiv, valoarea finală a unei mărimi fizice de stare ce caracterizează configurația sistemului și care se numește energia potențială a sistemului respectiv. Așadar, lucrul mecanic efectuat de forțele conservative se poate scrie sub forma: $L = E_{p1} - E_{p2} = -(E_{p2} - E_{p1}) = -\Delta E_p$ (8). Faptul că lucrul mecanic este o măsură a variației energiei potențiale, și nu a valorii acesteia într-o configurație dată, ne conduce la concluzia că energia potențială este determinată uneori pînă la o constantă aditivă, arbitrară, care se stabilește în funcție de modul în care se fixează configurația de zero, adică o configurație pentru care se consideră $E_p = 0$. Astfel, dacă admitem că arcul netensionat ($x = 0$) are $E_p = 0$, atunci energia potențială a unui arc cu deformarea egală cu x este $E_p = kx^2/2$ (9). Dacă pentru sistemul „corp + Pămînt" configurația de zero corespunde cazului cînd corpul se află pe suprafața Pămîntului, atunci energia potențială a unui corp cu masa m aflat în cîmpul gravitațional al Pămîntului este $E_p = mgh$ (10). Menționăm că această expresie este valabilă numai dacă $h \ll R_p$, astfel încît să putem neglija dependența accelerației gravitaționale de înălțimea h.

Să considerăm sistemul din figura 2, cînd corpul fixat de un arc este scos din poziția de echilibru, astfel încît arcul capătă o deformare x_1. Dacă acest sistem este lăsat liber, corpul este deplasat spre poziția de echilibru ($x = 0$) sub acțiunea forței elastice F_e. Ne-am putea imagina multe astfel de sisteme în care forța de tracțiune este o forță conservativă. În aceste cazuri, din formulele (5) și (8), obținem: $E_{p1} - E_{p2} = F_f x + E_{c2} - E_{c1}$ sau $(E_{c2} + E_{p2}) - (E_{c1} + E_{p1}) = F_f x$ (11). Suma dintre energia cinetică a unui corp și energia lui potențială în cîmpul conservativ de forțe considerat se numește energia mecanică a sistemului respectiv: $E = E_c + E_p$ (12). Astfel, din (11) și (12), avem: $E_2 - E_1 = \Delta E = -F_f x$ (13).

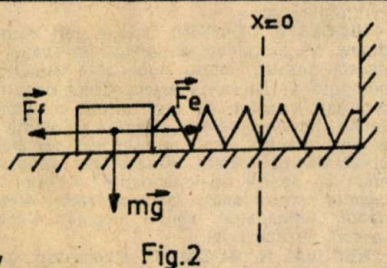


Fig.2

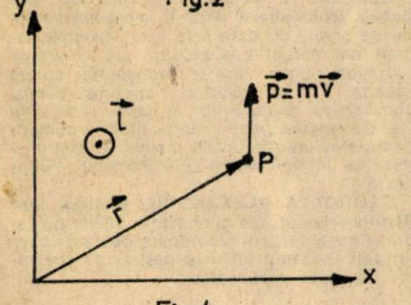


Fig.4

Din această expresie rezultă **teorema conservării energiei mecanice:** Dacă sistemul este izolat, iar între corpurile sistemului acționează numai forțe conservative - forțele de frecare fiind nule -, energia mecanică a sistemului se conservă: $E_2 = E_1 = E = \text{const}$ (14). În cazul în care forțele de frecare nu sînt nule, scăderea energiei mecanice a sistemului reprezintă lucrul mecanic efectuat împotriva forțelor de frecare: $E_1 - E_2 = F_f x$ (15).

Considerăm un lichid, de densitate ρ, aflat într-o curgere staționară, în care delimităm, la momentul t, o porțiune ABCD dintr-un tub de curent (fig. 3), care la momentul ulterior $t + \Delta t$ ocupă poziția $A_1B_1C_1D_1$. Dacă lichidul este incompresibil, avem: $S_1v_1\Delta t = S_2v_2\Delta t = V$ (16), de unde rezultă cunoscuta lege a continuității: $S_1v_1 = S_2v_2$ (17). Aplicăm teorema variației energiei cinetice (2), unde L este suma dintre lucrul mecanic efectuat de forțele datorate presiunilor statice ce acționează pe fețele AB și, respectiv, CD: $L_1 = p_1S_1v_1\Delta t - p_2S_2v_2\Delta t = (p_1 - p_2)V = (p_1 - p_2)m/\rho$ (18) și lucrul mecanic efectuat de greutatea masei de lichid transportat: $L_2 = mg(h_1 - h_2)$ (19). Introducînd în (2) lucrul mecanic $L = L_1 + L_2$, obținem **formula lui Bernoulli:** $\rho v_1^2/2 + \rho gh_1 + p_1 = \rho v_2^2/2 + \rho gh_2 + p_2$ (20) sau $\rho v^2/2 + \rho gh + p = \text{const}$ (21). Așadar, suma dintre presiunea dinamică ($\rho v^2/2$), presiunea de poziție (ρgh) și presiunea statică (p) este aceeași pentru orice secțiune a tubului de curent. Formula lui Bernoulli reprezintă de fapt teorema conservării energiei unității de volum al unui lichid aflat într-o curgere staționară.

Momentul cinetic al unui punct material este definit prin produsul vectorial dintre vectorul de poziție $\vec{r}$ și impulsul $\vec{p}$: $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$ (22), fiind un vector perpendicular pe planul mișcării (fig. 4). Variația momentului cinetic, în unitatea de timp, este: $d\vec{L}/dt = d\vec{r}/dt \times \vec{p} + \vec{r} \times d\vec{p}/dt = \vec{r} \times \vec{F} = \vec{M}$ (23). Am ajuns la expresia corespunzătoare **teoremei variației momentului cinetic.** Din (23) rezultă că dacă momentul rezultantei forțelor ce acționează asupra punctului material este zero, atunci momentul cinetic $\vec{l}$ se conservă, $\vec{l} = \text{const}$, adică **teorema conservării momentului cinetic.** Momentul forțelor este zero dacă rezultanta forțelor este zero (punct material liber) sau dacă rezultanta forțelor are același suport cu raza vectoare $\vec{r}$. Forța atracției gravitaționale exercitată de Soare asupra planetelor, precum și forța atracției coulombiene exercitată de nucleu asupra electronilor din atom sînt antiparalele cu vectorul de poziție, ceea ce conduce la faptul că traiectoriile planetelor și ale electronilor în atom sînt curbe plane, cercuri sau elipse.

Să aplicăm teoremele de conservare pentru energie și impuls în cazul proceselor de ciocnire a două corpuri. În general, ciocnirea reprezintă un proces complex în care variază atît vitezele corpurilor, cît și starea lor internă ca urmare a deformării, încălzirii etc. Datorită acestei complexități putem aborda analitic numai două cazuri extreme: **a) ciocnirea perfect elastică,** în care starea internă a corpurilor nu se schimbă, iar energia cinetică a corpurilor înainte de ciocnire se regăsește, în întregime, în energia lor cinetică imediat după ciocnire. Dacă corpurile cu masele m_1 și m_2, avînd vitezele $\vec{v}_1$ și respectiv $\vec{v}_2$, suferă o ciocnire elastică în urma căreia vitezele lor devin $\vec{u}_1$ și respectiv $\vec{u}_2$, atunci teorema conservării impulsului și teorema conservării energiei se scriu sub forma: $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{u}_1 + m_2\vec{u}_2$ (24); $m_1v_1^2/2 + m_2v_2^2/2 = m_1u_1^2/2 + m_2u_2^2/2$ (25), de unde: $m_1(\vec{v}_1 - \vec{u}_1) = m_2(\vec{u}_2 - \vec{v}_2)$ (26) și $m_1(v_1^2 - u_1^2) = m_2(u_2^2 - v_2^2)$ (27). Împărțind (27) la (26) obținem: $\vec{v}_1 + \vec{u}_1 = \vec{v}_2 + \vec{u}_2$ (28). Prin rezolvarea sistemului format din ecuațiile (24) și (28) se ajunge la expresiile: $\vec{u}_1 = [(m_1 - m_2)\vec{v}_1 + 2m_2\vec{v}_2]/[m_1 + m_2]$ (29) și respectiv $\vec{u}_2 = [(m_2 - m_1)\vec{v}_2 + 2m_1\vec{v}_1]/[m_1 + m_2]$ (30). Se poate verifica simplu că dacă $m_1 = m_2 = m$, atunci $\vec{u}_1 = \vec{v}_2$ și $\vec{u}_2 = \vec{v}_1$. Adică

(Continuare în pag. 45)

Materialele succinte pe care le publicăm în spațiul rubricii „Curier S.T." a acestui număr sînt adresate următorilor corespondenți: SORIN COJOCARIU, Iași; NICHITA SĂNDOIU, Făurei, jud. Brăila; ION MARCU, Cernavoda, jud. Constanța; IOAN SILVESCU, Satu Mare.

Cartografierea fundului oceanic

Pînă în perioada marilor descoperiri maritime din veacurile XV-XVI, întinderile oceanice se înfățișau oamenilor enigmatice, de neatins, lumea subacvatică începînd să-i intereseze pe măsură ce activitățile lor legate de apele oceanice s-au tot complicat și extins (practicarea pescuitului, navigația comercială, forțele militare maritime).

Primele hărți maritime, de altfel destul de primitive, au fost elaborate de navigatorii fenicieni, indieni, chinezi și arabi. Cea mai veche dintre ele, executată pe o tăbliță de lut, datează din epoca de înflorire a regatului babilonian și numără aproximativ 4 500 de ani. În epoca modernă, părintele cartografiei este socotit marele geograf și matematician flamand Gerhardus Mercator (1512-1594).

Pe hărțile trasînd „căile maritime" s-au ivit, cu timpul, date care notau adîncimi, locuri periculoase (stînci uriașe submarine, bancuri de nisip, recife), curenți locali și regionali, temperaturi sezoniere și salinitatea apei. Au fost întocmite atlase indicînd liniile de țărm, insulele, porturile, gurile de vărsare ale rîurilor etc., descriind vegetația de pe țărm și chiar lumea peștilor și a altor viețuitoare marine.

În 1853 a avut loc în Belgia prima întîlnire internațională a hidrografilor, unde, pentru prima oară, se conturează cu precizie obiectul de studiu al unei noi științe - oceanografia. Dar de-abia în veacul al XX-lea s-a trecut la studierea sistematică a lumii abisurilor, atunci cînd oamenii au început să folosească în mod activ „forța de luptă" submarină, cînd extracția petrolului și a materiilor prime minerale din adîncurile oceanice a devenit o problemă de maxim interes.

Astăzi se știe că fundul marin, altădată considerat o întindere uniformă, este presărat cu numeroase și - uneori - imense depresiuni, cu defilee, lanțuri muntoase, cel mai adesea de origine vulcanică, atingînd înălțimi chiar și de peste 3 000 m. La început, adîncimile erau măsurate, de altfel destul de aproximativ, prin mijloace extrem de simple: se foloseau frînghii, de care, la anumite distanțe, se fixau greutăți. Sonda acustică, apărută în timpul celui de-al doilea război mondial, a reprezentat un cert progres în determinarea adîncimii apei. Impulsurile trimise de pe navă spre fundul oceanic sînt reflectate de acesta și înregistrate pe navă de dispozitivul destinat acestui scop. Adîncimea într-un punct sau altul este dată de timpul necesar semnalului pentru a atinge fundul marin și apoi, reflectat de acesta, să revină la suprafață. Dar cum în adîncuri pot exista, la diferite niveluri, felurite obstacole ce pot crea false situații și deoarece viteza sunetului în apă depinde de salinitatea acesteia, de temperatură și adîncime, mijlocul de măsurare cu ajutorul sondei acustice nu asigură precizia ce se cere astăzi datelor folosite la întocmirea hărții oceanului planetar. În ultima vreme a apărut însă un nou tip de sondă, bazat pe utilizarea unui tren de impulsuri, ce permite culegerea simultană a unor date amănunțite pe o porțiune de cîțiva kilometri a fundului oceanic, calculatorul electronic alcătuind harta generală a valorilor obținute. În acest fel a fost creată, de exemplu, harta detaliată a fundului Oceanului Atlantic, acuratețea datelor pe care le conține fiind confirmată în cea mai mare parte de cercetările ulterioare.

Fragment de hartă înfățișînd lanțul de munți submarini ce străbate fundul Oceanului Atlantic.

Hărțile batimetrice (indică adîncimea apelor) servesc activității de navigație, dar și geologilor, cărora le furnizează principalele caracteristici ale fundului oceanic. Sigur că există și hărți specializate în date geologice și geofizice ale fundului marin. Ele indică prezența unor depozite de substanțe minerale, cîmpurile magnetice și anomalii gravitaționale, grosimea stratului de rocă etc. Și nu putem încheia aceste rînduri fără să arătăm că, în mod continuu, aceste hărți devin tot mai bogate în detalii, că harta generală a oceanului planetar de care dispunem la ora actuală se corectează sistematic ori de cîte ori se ivesc date noi pe cele 65 de „hărți de control al adîncimii" ce stau la baza sintezei științifice pe care ea o reprezintă.

Regatul antic din Saba...

...a înflorit în mileniul I î.e.n. pe teritoriul de azi al Republicii Arabe Yemen, situată în sud-vestul Peninsulei Arabia. Timp de cîteva secole el a întreținut relații comerciale cu Iranul și India, cu întreaga regiune a Africii răsăritene, cu Mesopotamia și Egiptul, cu Siria și Palestina, jucînd un rol important în comerțul de tranzit dintre țările din Orient și cele din bazinul Mării Mediterane. Potrivit legendei, o regină din Saba s-ar fi căsătorit cu Solomon, regele statului israelito-iudeu. Sabeii erau buni agricultori. Ei practicau irigația la culturile de plante, deținînd în această privință un sistem bine pus la punct, completat de construcții inginerești de mare clasă pentru acele vremuri.

Pe teritoriul de azi al Republicii Arabe Yemen, se desfășoară în prezent, pe platoul Sanaa, ample săpături arheologice. Ele au dezvăluit în toamna anului 1985 specialiștilor italieni, prezenți la fața locului, o civilizație necunoscută pînă acum, care a precedat regatul din Saba, ea existînd în mileniul III î.e.n. Tehnica de irigație descoperită cu acest prilej, uimitoare pentru vremurile antice cînd a fost folosită, un sistem bine pus la punct care aduna apa de ploaie și o trimitea apoi pe cîmpiile cultivate, creșterea de către vechii locuitori de aici a bovinelor, ovinelor, caprinelor sînt indicii ale unei civilizații avansate. Săpăturile arheologice care continuă vor aduce la lumină desigur și alte numeroase noi dovezi ale vieții omului în această regiune.

Eucalipți „incendiatori"

Aproape o jumătate de milion de hectare de pădure a căzut pradă flăcărilor în ziua de 16 februarie 1983, în Australia, cînd acest continent a fost cuprins brusc de sute de incendii de pădure. Au murit atunci sute de mii de vite, îndeosebi în statele Victoria și South Australia. Cine a declanșat acest dezastru? Nimeni altcineva decît eucalipții, arbori giganți, cu lemn rezistent și dur, folosit în construcții, mult răspîndiți pe continentul australian. Scoarța și frunzele lor conțin uleiuri eterice (sînt folosite în farmacie și în parfumerie). Or, în perioada care a precedat izbucnirea incendiilor, regiunea de sud a Australiei a fost bîntuită de o secetă puternică. Și nu numai aici a fost foarte cald. La mijlocul lunii februarie 1983, în multe părți ale continentului, temperatura aerului a atins 40°C. În aceste condiții, eucalipții au secretat mult mai mult ulei eteric decît în mod obișnuit, ceea ce a făcut ca ei să se aprindă de la sine.

LUMINIȚA CALIȚA, com. Căscioarele, jud. Călărași. În lipsa unui oficiu poștal în comuna dv., abonamentele la publicațiile dorite, înscrise în catalogul presei editate în țara noastră, se fac prin factorii și agenții poștali, prin difuzorii voluntari de presă existenți în instituții și școli.

NICOLETA COLHON, Orăștie, jud. Hunedoara. Ne propuneți să consacrăm spațiu în revista noastră pentru publicarea versurilor compuse de cititorii acesteia. Chiar dacă nu precizați, socotim că aveți totuși în vedere versuri tratînd o tematică legată de știință și tehnică, pentru că nu putem ieși din sfera preocupărilor noastre. În acest caz, vă informăm că poezie de anticipație S.F. publică, desigur într-un spațiu corespunzător, Almanahul „Anticipația", căruia îi puteți trimite versuri de acest fel.

NECULAI N. BUCALĂU, Comănești, jud. Bacău. Motocultorul 4MC-1, împreună cu setul de unelte cu care este livrat, execută lucrări de mărunțire a solului, ara, prășește, deschide rigole, cosește, transportă, curăță zăpada. Tot el realizează stropitul pentru combaterea dăunătorilor la pomi și vița de vie. Cositoarea pentru motocultor — componentă a setului de unelte amintit — este produsă de întreprinderea „Electrometal"—Timișoara.

GEORGETA ALEXANDRU, Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud. Nu cunoaștem datele de fabricație ale băuturii răcoritoare de care vă interesați. Secretul lor este păstrat cu strășnicie de către producător.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Introducere în LISP (VI)

DAN TEODOSIU,
student, Facultatea de Automatică, I.P.B.

Continuăm discuția din numărul trecut - în care a fost dată definiția funcției **fact** - prin analiza unui exemplu

- (fact (+1 1))

LISP se asigură că funcția **fact** este definită, după care începe evaluarea argumentului ei. Acesta este forma (+1 1), care după evaluare are rezultatul 2. Acum se „intră" în funcția **fact,** care are argumentul formal **n.** Valoarea acestuia din urmă este salvată de către LISP și el este „legat" la valoarea 2. În noul context se începe evaluarea corpului funcției fact:

```
(cond  ( (zerop n) 1)
       (t (* n(fact(sub1 n]
```

Se evaluează primul test al **cond** (zerop n). Deoarece n este legat la valoarea 2, evaluarea testului dă **nil;** se trece la evaluarea celui de-al doilea test - **t.** Deoarece valoarea lui t este chiar **t,** testul este satisfăcut și se evaluează forma:

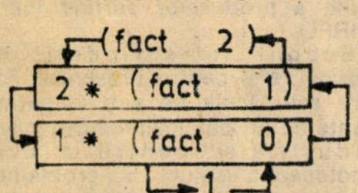
(* n (fact (subl n)))

Se începe prin evaluarea argumentelor funcției *. Primul argument are valoarea 2. Al doilea argument este (fact (sub1 n)). Evaluarea argumentului lui **fact** - (sub1 n) - dă valoarea 1. Se trece deci la evaluarea lui **fact;** pentru aceasta se leagă **n** (argumentul formal al lui **fact**) la valoarea 1 (vechea valoare 2 fiind salvată) și se începe evaluarea corpului funcției. Procesul decurge asemănător cu cele descrise mai sus, apelîndu-se din nou funcția **fact,** de data aceasta cu argumentul 0; n se leagă deci la valoarea 0. Acum este satisfăcută prima alternativă a **cond** (zero pn), deci se întoarce rezultatul 1 (condiția de terminare).

Se "iese" din acest al treilea apel la **fact.** n fiind 'dezlegat' și recăpătîndu-și valoarea precedentă 1. Acum ambele argumente ale funcției * sînt evaluate și după evaluarea funcției rezultatul este 1 (1*1 = 1). Se termină al doilea apel la **fact,** se 'dezleagă' n (recăpătîndu-și valoarea de dinainte, adică 2). Se aplică acum funcția * asupra argumentelor evaluate, cu rezultatul 2 (2*1 = 2). Se termină și primul apel la **fact,** n este 'dezlegat' și își recapătă valoarea de dinaintea apelului inițial la **fact** (valoare pe care noi nu am precizat-o deoarece nu era importantă pentru discuția noastră) și se revine din (fact (+1 1)) cu valoarea 2, care se afișează:

→ (fact (+1 1))
2

Este posibil ca această descriere să fie mai greu de înțeles; poate fi util să recitiți definiția lui **cond.** Figura de mai jos poate, de asemenea, ușura înțelegerea:



valoarea la care e legat n
n = 2
n = 1
n = 0

Fiți siguri că ați înțeles principiile după care se face evaluarea, deoarece începînd din numărul viitor în care se va încheia discuția de mai sus (prin prezentarea variabilelor libere) vom întîlni multe exemple de funcții recursive.

Pînă acum am descris procesul de evaluare a formelor LISP. Descrierea a fost însă simplificată în unele privințe, pentru a ușura înțelegerea. Completările necesare vor fi date în cele ce urmează.

Din cele prezentate anterior știm că dacă interpretorului LISP îi este prezentată o aplicație funcțională de forma:

(f a1 a2...an),

atunci el va evalua întîi argumentele a1...an, după care va evalua corpul funcției f în contextul în care variabilele formale ale funcției (ele fiind specificate în definiția acesteia) sînt legate la valorile rezultate din evaluarea parametrilor a1...an.

Nu toate funcțiile LISP își evaluează însă argumentele (poate că ați remarcat deja acest lucru; cînd?). Există două motive pentru aceasta: primul este că în acest fel programele LISP sînt mult mai lizibile (altfel ar trebui să avem grijă, de exemplu, ca la fiecare **cond** să punem ' înainte de argumente etc.). Al doilea motiv (și cel esențial de altfel) este că evaluarea selectivă a argumentelor permite realizarea unui control asupra execuției programului (vezi **or, and, cond** și altele). Considerați exemplul:

→ (and (setq a1) (setq b nil) (setq c2))
nil

Evident, ultimul argument al funcției **and** (setq c 2) - nu va mai fi evaluat (și deci valoarea lui **c** va rămîne neschimbată), deoarece argumentul precedent (al doilea) a avut valoarea **nil,** deci conjuncția nu mai poate fi satisfăcută. Acestea corespund și modului nostru intuitiv de rezolvare a expresiilor logice. Mecanismul acesta de evaluare selectivă a argumentelor funcționează însă numai datorită faptului că este cunoscută **ordinea** în care se evaluează argumentele (de la stînga spre dreapta). Dacă această ordine ar fi nedeterminată (și există limbaje care au această caracteristică), atunci cele expuse mai sus nu ar mai fi valabile.

Desigur că se pot defini noi funcții LISP speciale; în versiunile mai vechi de LISP exista un număr fix de tipuri "rigide" de funcții (dintre care amintim EXPR - funcții "normale", care își evaluează toate argumentele, și FEXPR - funcții cu număr variabil de argumente care nu se evaluează). Versiunile mai noi de LISP (cum este și cea descrisă în acest serial) lucrează cu un singur tip generalizat de funcție (care va fi descris într-unul din numerele viitoare ale revistei).

Una dintre funcțiile speciale (predefinite) care nu își evaluează unicul argument merită o atenție deosebită, deoarece este foarte des folosită. Este vorba de funcția **quote:**

→ (quote (car a))
(car a)
→ (quote a)
a

Poate că ați început deja să bănuiți că această funcție și apostroful (misterios) care a apărut pînă acum sînt unul și același lucru. Într-adevăr:

→ (quote (a b c))
(a b c)
→ (a b c)
(a b c)

Apostroful nu este decît o formă mai comodă de scriere a funcției **quote;** această convenție a fost adoptată deoarece **quote** se folosește foarte des. Comparați:

(cons (quote a) (quote (a b)))
cu
(cons ' a ' (a b))

Mecanismul care face ca cele 2 scrieri să fie echivalente va fi descris mai tîrziu, fiind vorba de o facilitate foarte elegantă și mult mai generală a limbajului LISP.

Exerciții

Răspuns E2.3:

```
(defun
medie-ar (x y)
(and (numberp x) (numberp y) (/ (+x y) 2]
```

E2.5: Scrieți o funcție recursivă care să calculeze valoarea funcției Fibonacci: fib(0) = 1, fib(1) = 1, fib(n)=fib(n-1)+fib(n-2). De exemplu: fib(3) = = 3.

E2.6: Ce fel de acțiuni algoritmice apar mai frecvent în viața de zi cu zi (recursive sau iterative)? Dați exemple.

E3.2: Definiți-o funcție care la primul apel returnează lista vidă, la al doilea lista (1), la al treilea din nou lista vidă, la al patrulea lista (2); în general, la apelul 2n ea returnează lista (n), iar la apelul 2n + 1 lista vidă ( ).

Salonul Ingeniozității

Corespondență

• **Sing. EUGEN COJOCARU, Bacău.** Dacă puteți da suficiente amănunte constructive reveniți! Pentru colaborarea de care aveți nevoie căutați specialiști în apropierea locului de muncă sau a domiciliului dv.; altfel, eficiența activității va tinde către zero.

• **Student CRISTIAN-ADRIAN BALINT, Cluj-Napoca.** Faceți, vă rog, deosebire între următoarele formulări: „cunoștințele actuale despre telepatie" și „cunoștințele **dumneavoastră** despre telepatie", așa că, vă asigur, juriul a respins în mod just expunerea lucrării pe care ați trimis-o privind astfel de tehnici. Colaboratorul nostru căruia v-ați adresat ne roagă să vă comunicăm că nu vă poate ajuta în realizarea doleanțelor exprimate în finalul scrisorii.

• **Elev PETRU MĂGDICI, Mircești, județul Iași.** Lăudabil interesul tău pentru tehnică!

• **ALFRED COVACI, Satu-Mare.** Scrisoarea dv. a sosit după deschiderea ediției 1986 a Salonului Ingeniozității și nu a mai putut fi luată în considerare.

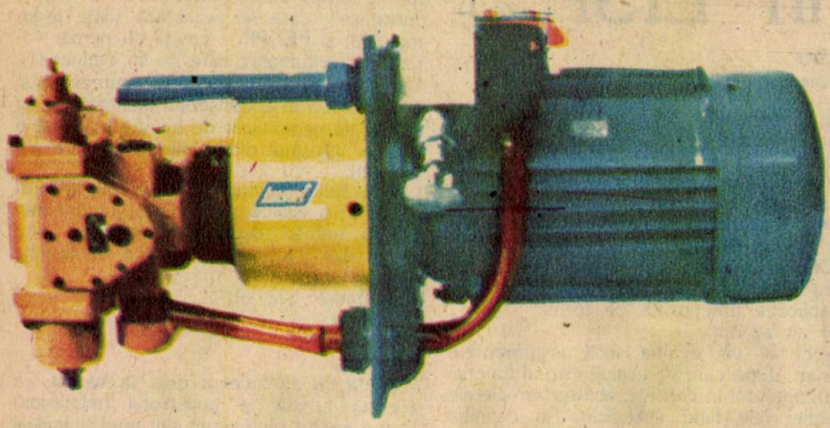
• **Prof. DORU MOLDOVAN, Oradea.** Este firesc să aveți o părere foarte bună despre lucrarea dv.; juriul a fost totuși de altă părere chiar dacă afirmați că este ..... o veritabilă revoluție". Nu vă putem îndeplini **momentan** celelalte doleanțe exprimate în scrisoare. Sperăm însă că ați primit diploma!

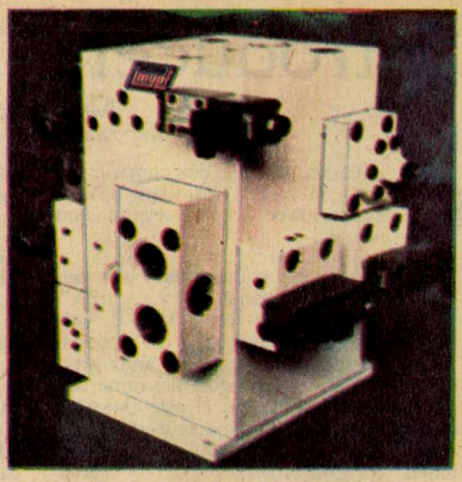
• **CONSTANTIN BRATU, Ploiești.** Dacă ai drum prin București într-una din zilele de luni sau vineri, treci pe la redacție să facem cunoștință!

• **NICOLAE MORAR, Subcetate, județul Harghita.** Nu funcționează, este un perpetuum mobile.

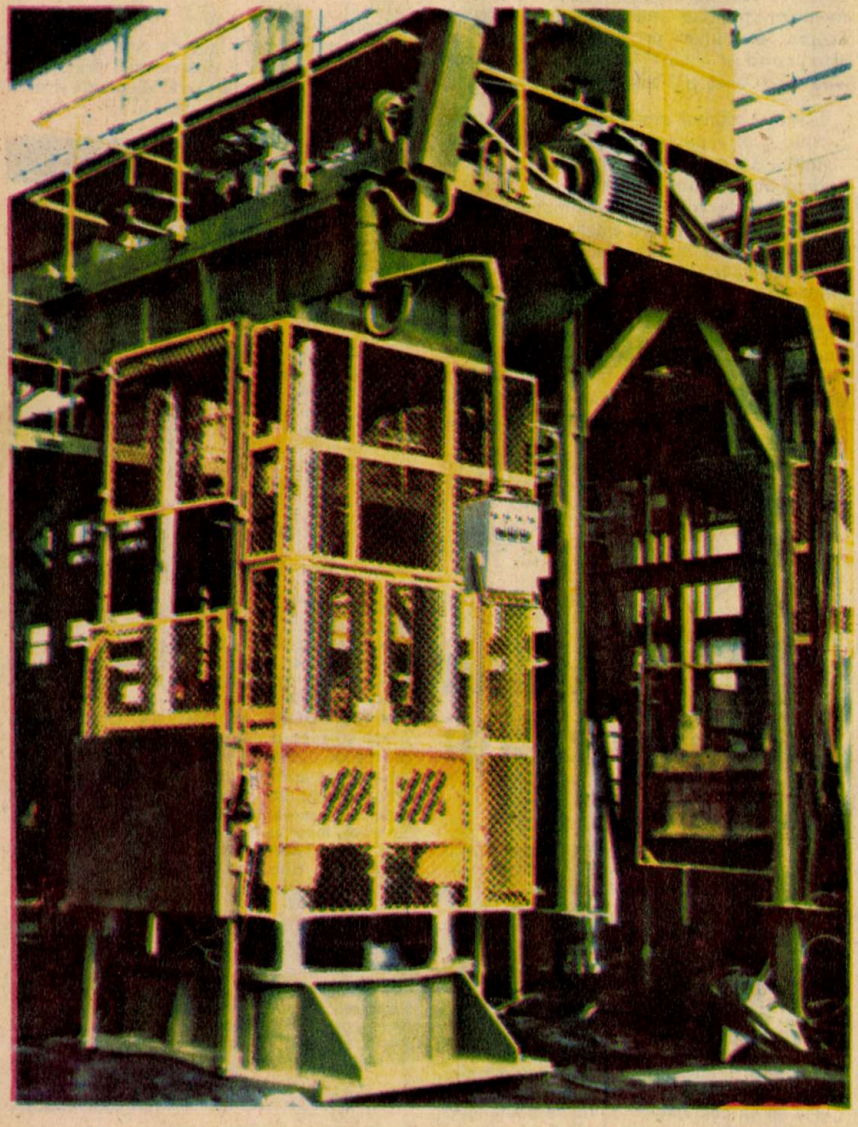
• **MARIN IGNAT, Sătmărel, județul Satu-Mare.** Răspunsul este afirmativ. Dacă aveți drum prin București, treceți pe la redacție într-o zi de luni sau de vineri. Nu deținem adresele solicitate.

TITI TUDORANCEA





Întreprinderea de Maşini-Unelte pentru Presare şi Forjare TG. JIU



Destinată satisfacerii nevoilor economiei naţionale cu maşini-unelte pentru prelucrarea metalelor prin deformare plastică şi pentru prelucrarea maselor plastice şi cauciucului, **Întreprinderea de Maşini-Unelte pentru Presare şi Forjare Tg. Jiu** realizează, în general, maşini tip presă şi de injecţie, foarfece ghilotină şi ciocane de forjare, precum şi elemente hidraulice separate.

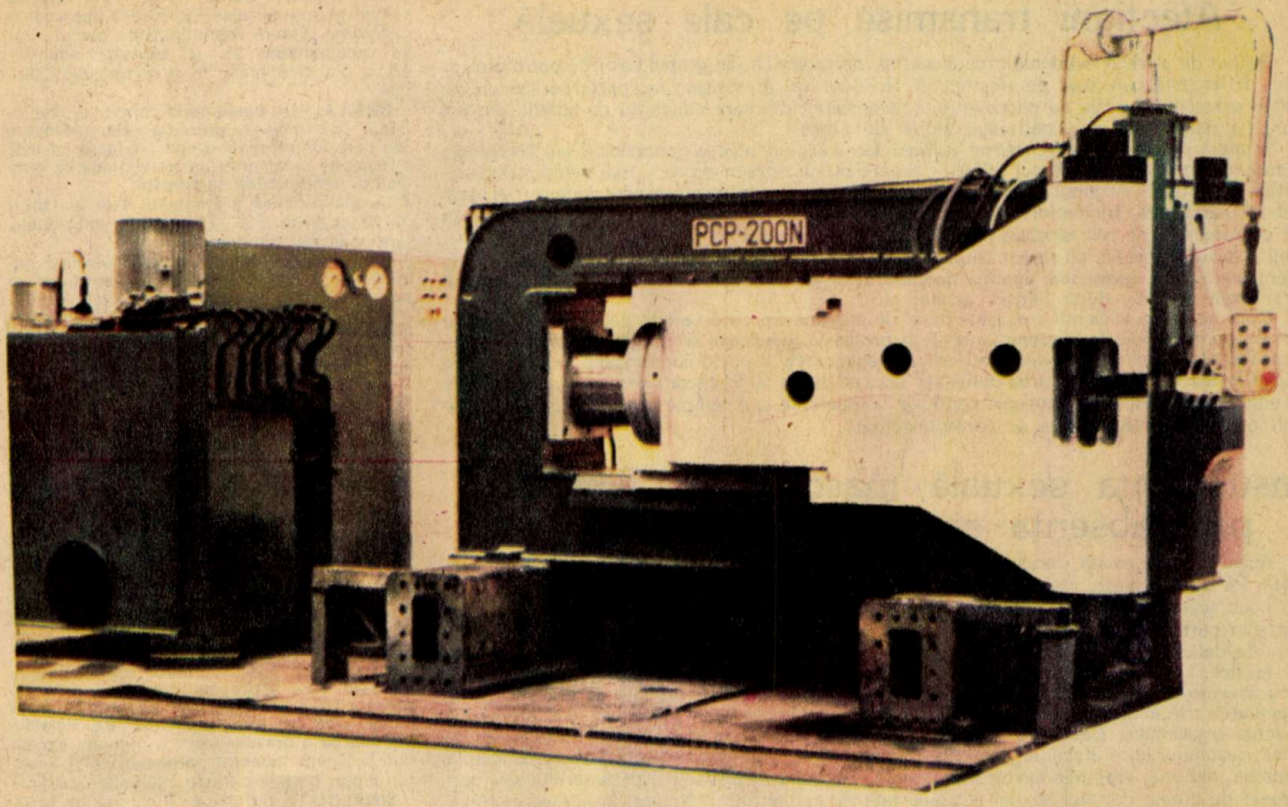
În paralel cu producţia de serie, I.M.U.P.F. mai execută: maşini la temă (la cerere), modernizări de produse şi elemente hidraulice tipizate. De asemenea, la nevoie produsele de serie pot fi modificate pentru a putea funcţiona în condiţii speciale de exploatare.

Toate produsele realizate la I.M.U.P.F. sînt caracterizate printr-o înaltă tehnicitate, mare precizie de prelucrare, fiabilitate ridicată, aspect plăcut şi competitivitate pe plan mondial. Maşinile-unelte fabricate la Tg. Jiu îşi găsesc aplicabilitate în majoritatea ramurilor industriale, ceea ce atestă marea capacitate de adaptare şi putere de acţiune a produselor purtînd marca MIRFO.

Scopul Întreprinderii de Maşini-Unelte pentru Presare şi Forjare este acela de a fi în permanenţă cu un pas înaintea dezvoltării industriale, pentru a avea întotdeauna soluţii la problemele tehnice de presare-forjare ce s-ar ivi în procesul de producţie al beneficiarilor săi.

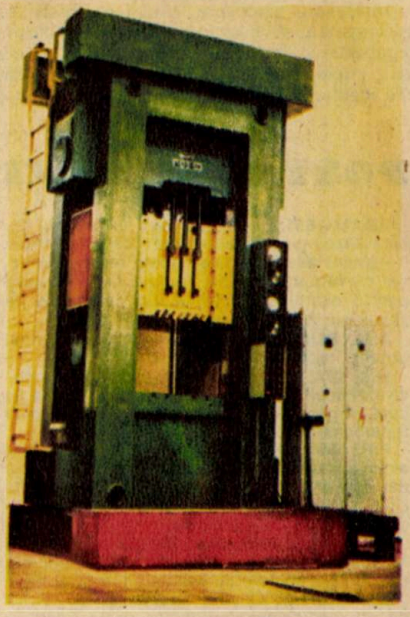
Pentru cei interesaţi, iată programul de producţie complet al întreprinderii:

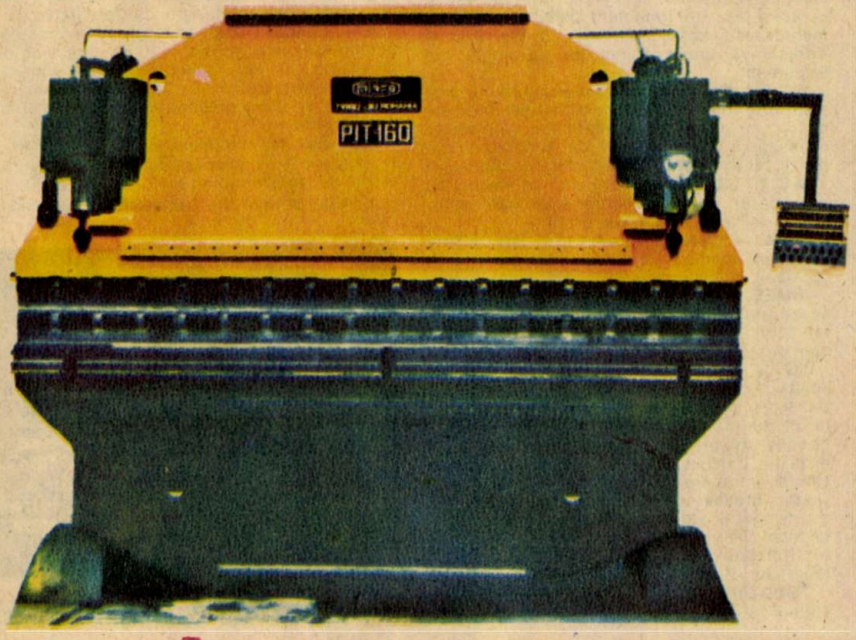
- **Prese hidraulice cu batiu închis şi prese hidraulice cu batiu des-**



chis, care au forța maximă cuprinsă între 100 și 630 tf.

- Prese hidraulice de îndoit tablă cu forța maximă de 160 tf și 250 tf.
- Prese mecanice cu batiu închis și prese mecanice cu batiu deschis cu forța maximă cuprinsă între 150 tf și 630 tf.
- Foarfece ghilotină de debitat tablă cu grosimea de pînă la 16 mm și lungimea de 3 150 mm.
- Ciocane de forjare cu autocompresor cu greutatea părții căzătoare cuprinsă între 80 kgf și 1 000 kgf.
- Ciocane de forjare liberă cu greutatea părții căzătoare cuprinsă între 200 kgf și 1 250 kgf.
- Mașini de injecție cu volumul maxim injectat cuprins între 735 cmc și 6 880 cmc și forța maximă de închidere cuprinsă între 400 tf și 2 200 tf.
- Mașini la temă.
- Elemente hidraulice tipizate.





Pentru informații suplimentare privind produsele de calitate ale întreprinderii, precum și posibilitățile de livrare, apelați la *Întreprinderea de Mașini-Unelte pentru Presare și Forjare* Tg. Jiu, Strada Macului nr. 3, județul Gorj, telefon 18822.

Afecţiuni transmise pe cale sexuală

Înainte de a trece la enumerarea acestora, precizăm că din grupul celor ce pot fi prejudiciaţi de această categorie de afecţiuni şi la rîndul lor, le transmit fac parte persoanele cu relaţii sexuale episodale cu parteneri(e) ocazionali(e), din care cauză au de suferit, din păcate, şi partenerele sau partenerii stabili de cuplu.

În afară de afecţiunile veneriene (sifilisul sau luesul şi infecţia gonococică sau blenoragia şi mai recent apărut sindromul SIDA) - la care nu ne referim acum -, mai menţionăm: uretritele (masculine) negonococice, vulvovaginitele şi uretritele feminine neveneriene, herpesul genital, candidoza, trichomoniaza, hepatita B (transmisibilă şi prin sărut). Aceste posibilităţi de contaminare pe cale sexuală relevă riscuri concretizabile în timp prin dezvoltări inflamatorii şi leziuni genitale, cu repercusiuni asupra funcţiei sexuale mergînd pînă la sterilitate. Se menţionează, de asemenea, apariţia neoplasmului genital (îndeosebi cervical) după cervicite (transmise sexual), după herpes genital etc.

Contracararea eficientă a acestor tipuri de îmbolnăviri, cu o variată paletă de consecinţe nocive pentru subiecţi şi cupluri, rezidă în profilaxia judicioasă şi complexă, implicit o responsabilitate deplină faţă de actul sexual, eliminarea raporturilor sexuale ocazionale, o igienă locală riguroasă, evitarea activităţii sexuale de cuplu în cazul existenţei unei afecţiuni la unul dintre parteneri, controale periodice competente şi o terapie medicală (cînd este cazul) oportună, consecventă şi corespunzătoare.

Insuficienţa sexuală masculină şi feminină prin absenţa sau diminuarea libidoului

Aceasta poate exista, concomitent, la ambii parteneri ai cuplului (situaţie mai rar întîlnită însă). Pe de altă parte, insuficienţa sexuală prin absenţa libidoului poate fi primară („ab initio") sau secundară (ulterioară, apărută în timpul vieţii sexuale), selectivă (faţă de un anumit partener/parteneră) sau „erga omnes" - faţă de oricare partener(ă). Poate însoţi alte categorii de deficienţe sexuale (erecţie, ejaculare etc.). La bărbaţi presupune absenţa fantasmelor erotice, a iniţiativei sau a apetitului copulator, chiar a atracţiei heterosexuale. La femei, cînd absenţa libidoului este totală, se înregistrează fie lipsa de interes faţă de sexul opus, fie receptarea mecanică a unei copulaţii, fără participare la preludiul şi actul sexual, precum şi absenţa orgasmului. Cauzele - variate şi uneori intricate - sînt de natură psihică, endocrină, rezultatul unor afecţiuni generale, dar şi urmarea unui context social nociv (ambianţa familială, debutul, eşecurile sexuale anterioare, conduita inadecvată a partenerului sau partenerei de cuplu, deficitul sexual al unuia faţă de celălalt etc.). Notăm, în acelaşi context, afecţiuni diverse, acute sau cronice, suprasolicitare, alcoolism, tratamente îndelungate cu barbiturice, narcotice, amfetamine, medicaţie cu acţiune periferică neurovasculară şi musculară, afecţiuni neuromedulocerebrale (inclusiv epilepsie), precum şi afecţiuni endocrine (cu interesare hipofizară, tiroidiană, testiculară sau ovariană, suprarenaliană). Menţionăm, de asemenea, şi vîrsta între cauzele insuficienţei sexuale prin absenţa libidoului: fie perioada prepubertară, fie cea postclimactică. Explorarea este complexă, vizînd întreaga funcţie sexuală, cuplul în totalitate şi nu numai unul dintre parteneri. Terapia trebuie să fie cît mai repede instituită, cea medicamentoasă fiind însoţită de terapia psihică individuală şi de cuplu.

POŞTA RUBRICII

ADAM—651. Şi totuşi, fără o examinare clinică sexologică, fără explorări de laborator şi tratament adecvat, nu se poate rezolva nimic. Fie că vă place sau nu, trebuie să vă adresaţi pentru examinare la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

A.Z., Baia Mare. Nimic mai simplu şi mai urgent. Începeţi viaţa sexuală.

H.S. 274. Abandonaţi definitiv practica nocivă. Faceţi un efort de a depăşi starea în care vă găsiţi şi recurgeţi la o examinare şi la tratament sexologic.

P.P., Piatra Neamţ. Sînt multe cauze ce pot explica insuficienţa dv. sexuală. Tratamentul dat este incomplet. Adresaţi-vă fie la Iaşi la Clinica de endocrinologie, fie la Bucureşti la un specialist în sexologie.

HYPERION, Bucureşti. Soluţia poate să vă fie oferită prin examinarea dv. într-unul din cele două cabinete de sexologie din Capitală.

STEPHEN T. Depinde numai de dv. şi nu de un medicament miraculos să vă treziţi la realitate şi să intraţi în normal.

HARGAN. Infantilismul genital şi practicarea îndelungată a masturbaţiei sînt cauze contributive majore ale insuficienţei sexuale grave, totuşi remediabile. Consultaţi de urgenţă un specialist.

D.P.D., Petroşani. Conceperea unui copil de către un bărbat cu ejaculare precoce este deosebit de frecventă, nefiind nici o incompatibilitate între cele două situaţii. Nesatisfacerea firească a soţiei şi posibilitatea divorţului reprezintă alte probleme. Este necesar să consultaţi un specialist androlog.

T.L.X. Nu sînteţi în măsură să vă puneţi singur diagnosticul. Sînt necesare o explorare competentă sexologică şi un tratament adecvat. Adresaţi-vă fie Clinicii de endocrinologie din Craiova, fie unui cabinet de sexologie din Capitală.

A. SUVUNTIN, Iaşi. 1) Da, la clinica de endocrinologie din localitate. 2) Adresaţi-vă direcţiei sanitare judeţene locale. 3) Practic, nu. 4) Da.

MHX—03, Bucureşti. 1) Este posibil, dacă afecţiunea psihică nu este prea accentuată; în acest caz un tratament psihic şi medicamentos este absolut necesar. 2) Da. 3 şi 4) Adresaţi-vă unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

Y.G.R.1, Cluj-Napoca. Dimensiunile nu prezintă nici o importanţă; de altfel cele indicate de dv. nu au nici o semnificaţie patologică. Adresaţi-vă totuşi clinicii de endocrinologie din localitate pentru explorări funcţionale.

M.C.T., Sibiu. Tratament „tip" în ejacularea precoce nu există. Solicitaţi examinare sexologică la un cabinet de profil.

ALFA — CENTAURI — 41. 1) Da. 2) Prin tratament medical complex, implicînd însă în prealabil o explorare medicală complexă.

AIMEE, Ploieşti. Problema ce vă interesează am tratat-o în cadrul rubricii. Consultaţi totuşi un medic endocrinolog din Ploieşti sau din Bucureşti.

YQ2K. Au fost corecte procedeele dv. de a scăpa de influenţele nefaste ale automasturbaţiei, iar ejacularea precoce constituie, pînă la un punct, un fenomen normal în astfel de condiţii; trebuie să vă adresaţi pentru tratarea ei la un cabinet de sexologie din Bucureşti. Ultima întrebare este inutilă.

I.B., Braşov. Cauzele tulburărilor relatate de dv. pot fi variate. Trebuie să fiţi explorat medical înainte de a vi se prescrie tratamentul. Adresaţi-vă unuia din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

TEODORA G. Între ejacularea precoce a soţului şi lipsa de orgasm a dv. există o strînsă legătură. Cauza iniţială fiind deficitul sexual al soţului, este regretabilă lipsa de înţelegere. Pentru rearmonizarea cuplului dv. vă recomandăm să vă adresaţi, amîndoi, unuia din cabinetele de sexologie din Capitală.

BRĂILA. Este firesc ca în condiţiile unei incitaţii puternice în prezenţa unei partenere (de care sînteţi legat afectiv) şi care nu este urmată de o concretizare relaţională să înregistraţi fenomenele semnalate.

Durata normală a somnului este în raport de vîrstă şi de alte particularităţi individuale, fără indicaţii standard.

S.I., Năvodari. Ne daţi adresa, dar fără numele real. Cei doi factori enumeraţi de dv. ar putea influenţa negativ viaţa sexuală de cuplu, aşa încît vă recomandăm, în scop profilactic premarital, examinarea de specialitate pentru indicarea terapiei medicamentoase sau intervenţie chirurgicală corectoare.

B.R., Arad. 1) Da. 2) Tratamentul nu este tip, ci individualizat, pentru care motiv apelaţi la un specialist. 3) Nu.

A.N.B., Constanţa. 1 şi 3) Credem că da. 2) Recurgeţi la consult de specialitate la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti. 4) Renunţaţi la alcool.

SORINEL, Ploieşti. Scrisoarea dv. ne-a impresionat mult. Atitudinea tatălui dv. (dacă a fost cea semnalată în scrisoare) este repugnantă. Vă dorim cu toată sinceritatea să vă găsiţi echilibrul psihic necesar unei evoluţii normale, întîlnind „fata" visurilor dv. cu care la timpul potrivit să vă puteţi întemeia un cămin fericit.

I.B., Lăpuş. Este regretabil că afecţiunea nu este încă reciprocă, dar să sperăm că aceasta se va instala în timp. Automasturbaţia în orice caz trebuie abandonată. Relaţiile sexuale cu o gravidă pot fi continuate într-un ritm mai lent (adecvat particularităţilor fiecărui cuplu) pînă la o vîrstă înaintată a sarcinii.

SINALCO. 1) Da. 2) La un cabinet de sexologie (adresele sînt indicate în revistă). 3) În general, în bine. 4) În cadrul tratamentului ce vi se va indica se va ţine seama şi de aceasta. 5) Da.

ION I., Iaşi. Presupunem că insuficienţa dv. sexuală are o cauzalitate predominant endocrină. Vă recomandăm a vă adresa unui specialist de la Clinica de endocrinologie din Iaşi.

Roxi, Bucureşti. 1) Probabil suferiţi de fimoză, care trebuie tratată chirurgical la o clinică de urologie. 2) Coitul întrerupt trebuie să-l abandonaţi, vătămîndu-vă în timp capacitatea sexuală. 3) Nu are nici o legătură directă cu fertilitatea. 4) Nu există dimensiuni peniene standard, ci dezvoltare şi îndeosebi funcţionalitate sexuală normală.

ARNOLD L. 1) Dacă aţi fi urmărit rubrica noastră, nu aţi mai fi pus această întrebare. Sigur că da. 2) Răspunsul este afirmativ; nu are însă legătură directă cu fertilitatea.

A. V. Lunca. 1) Da, iar dacă se constată deficienţe sexuale adresaţi-vă unui cabinet de sexologie. 2) Nu, dimpotrivă. 3) Termenul este incorect, trebuie să fiţi explorat hematologic. 4) Vi se va prescrie după examenul de specialitate.

B.D., Iaşi. Nu tratament indicat prin revistă, ci examinare de specialitate fie la Iaşi, la clinicile de endocrinologie şi psihiatrie, fie la Bucureşti, la unul din cabinetele de sexologie.

Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilele şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti: Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11.66.27, marţi între orele 10 şi 14 şi miercuri între orele 14 şi 18; Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 2, Şoseaua Pantelimon nr. 292, telefon: 27.79.15, luni între orele 14,30 şi 17,30, iar joi între orele 10,30 şi 13,30.

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Program BASIC pentru jocul pătratelor alunecătoare

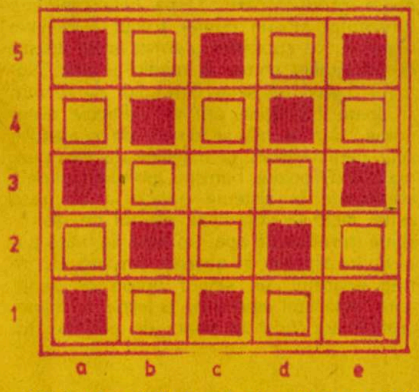
Informatica este o parte a matematicii, nu?, iar calculatoarele (personale) sînt folosite destul de mult timp pentru... joacă. De aceea, nimic mai firesc pentru rubrica de față decît un program pentru un joc. L-am numit Jocul pătratelor alunecătoare, el a fost inventat cu cîțiva ani în urma de G.W. Lewthwaite și folosește o tablă caroiată 5 x 5 și două seturi de piese pătrate, 12 albe și 12 negre. La începutul partidei, ele sînt așezate ca în figură. Pe rînd, jucătorii mută una dintre piesele proprii aflată într-o căsuță vecină locului gol în locul gol. Primul trebuie deci să mute posesorul pieselor albe. Jucătorul care, aflat la rînd, nu mai poate muta, pierde partida.

Programul următor, testat pe un calculator tip Spectrum (HC85, TIM-S etc.), vă propune să jucați primul, cu albele deci, împotriva calculatorului (la fiecare mutare, nu aveți de indicat decît locul piesei care se mută, precizîndu-i coordonatele, ca la șah).

Este inutil să vă urez „succes", vă veți convinge repede de acest lucru...

Dr. GHEORGHE PĂUN

```
 5 paper 6: border 0: ink 1
10 dim a(5, 5)
20 for i = 1 to 5
25 for j = 1 to 5
30 read a(i, j)
35 next j
40 next i
45 data 2, 4, 2, 4, 3, 3, 2, 4, 3, 1, 1
   3, 0, 1, 3, 3, 1, 2, 4, 1, 1, 2, 4, 2, 4
60 print at 6, 1; flash 1; "JOCUL PĂTRA-
   TELOR ALUNECĂTOARE"
70 pause 100
80 print at 10, 8; flash 1; "ÎNCEPEM"
90 pause 60
100 for i = 1 to 20
110 beep .1, int (rnd * 30)
115 next i
120 cls: for i = 1 to 6
130 plot 56 + 24 * (i-1), 32: draw 0,120
135 plot 56, 32 + 24 * (i-1): draw 120,0
137 if i = 6 then go to 145
140 print at 16-(i-1) * 3,5; i
145 next i
150 print at 19,8; "a": print at 19,11; "b":
    print at 19,14; "c": print at 19,17; "d":
    print at 19,20; "e"
155 plot 54,30: draw 124,0: draw 0,124:
    draw -124,0: draw 0,-124
160 dim s(5,5)
165 for i = 1 to 5
170 for j = 1 to 5
175 read s(i, j)
180 next j
185 next i
187 restore 190
190 data 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2,
    1, 2, 0, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2,
    1, 2, 1
200 for i = 1 to 5
210 for j = 1 to 5
220 if s(i, j) = 1 then print at 4+(i-1) * 3,
    8+(j-1) * 3; "■"
230 if s(i, j) = 2 then plot 64+(j-1) * 24,
    143 -(i-1) * 24: draw 7,0: draw 0,-7:
draw -7,0: draw 0,7
240 next j
250 next i
260 let ic = 3; let jc = 3
270 print at 21,2; "MUTAREA TA (a1
    - e5)?": pause 0
275 let a$ = inkey$: beep .1,12: beep
    .2,22: pause 0
280 let i = 6 - val inkey$: beep .1,12:
    beep .2,22
290 if a$ = "a" then let j = 1: go to 300
292 if a$ = "b" then let j = 2: go to 300
294 if a$ = "c" then let j = 3: go to 300
296 if a$ = "d" then let j = 4: go to 300
298 if a$ = "e" then let j = 5: go to 300
299 print at 31,2; "MUTARE ERONATĂ
    ": beep .6,-7:
    go to 270
300 if s(i,j) < > 2 or abs(ic - i) + abs
    (jc - j) < > 1 then go to 299
    303 gosub 1200
305 print at 4+(ic-1) * 3, 8+(jc-1) * 3;
    " "
310 plot 64+(jc-1) * 24, 143-(ic-1) * 24:
    draw 7,0: draw 0,-7: draw -7,0:
    draw 0,7
315 pause 50
330 let s(i,j) = 0: let s(ic, jc) = 2
340 let ic = i: let jc = j
350 if a(ic,jc) = 1 then let i = ic - 1:
    go to 360
352 if a(ic,jc) = 2 then let j = jc + 1:
    go to 360
354 if a(ic,jc) = 3 then let i = ic + 1:
    go to 360
356 let j = jc - 1
360 print at 21,2; "MUTAREA MEA (APASĂ
    O TASTĂ)": pause 0: beep .1,12:
    beep .2,22: gosub 1200
370 print at 4+(ic-1) * 3, 8+(jc-1) * 3;
    " ": pause 50
380 let s(i,j) = 0: let s(ic,jc) = 1
390 let ic= i: let jc = j
400 if ic ≤ 1 then go to 405
402 if s(ic-1, jc) = 2 then go to 270
405 if jc ≥ 5 then go to 410
407 if s(ic, jc + 1) = 2 then go to 270
410 if ic ≥ 5 then go to 420
412 if s(ic+1, jc) = 2 then go to 270
420 if jc ≤ 1 then go to 425
422 if s(ic, jc-1) = 2 then go to 270
425 for i = 1 to 10
427 beep .3, int (rnd * 10) -16
429 next i
430 print at 21,2; "AM CÎȘTIGAT -
    CONTINUAM (y/n)?": pause 0
440 if inkey$ < > "Y" then new
450 cls: go to 100
1200 print at 4+(i-1) * 3, 8+(j-1) * 3;
     flash 1; "■": pause 100
1210 print at 4+(i-1) * 3, 8+(j-1) * 3;" "
1220 print at 4+(ic-1) * 3, 8+(jc-1) * 3;
     flash 1; "■": pause 100
1230 return
```



Echipamente de injecție pentru motoare cu ardere internă

Autori: **T. TURCOIU, J. BONCOI, AL. TIME**

Răspunzînd unei firești cerințe impuse de răspîndirea tot mai largă a motorului cu ardere internă în multiple domenii, sub semnătura unor reputați specialiști a apărut în Editura Tehnică o lucrare în care sînt tratate construcția, funcționarea și exploatarea echipamentelor de injecție moderne. Pe lîngă acestea sînt prezentate și elemente de dimensionare și unele aspecte ale diagnosticării.

Atrag atenția prin noutate și ținută referirile la alimentarea cu combustibili grei și netradiționali, ca și informațiile utile privitoare la reglajul electronic al alimentării prin injecție atît la motoarele diesel, cît și la cele cu aprindere prin scînteie. Prin datele pe care le oferă, lucrarea vădește o informație de dată recentă, autorii neneglijînd prezentarea pertinentă a realizărilor obținute în țara noastră pe acest tărîm.

Cu o ținută științifică ireproșabilă, riguros organizată și cu o grafică excelentă, lucrarea „Echipamente de injecție pentru motoare cu ardere internă" se constituie într-un real aport al autorilor la patrimoniul reușitelor tipărituri românești în domeniul alimentării motoarelor. *(Prof. dr. M. Stratulat)*

SUCCESE ALE FILMULUI DOCUMENTAR ȘTIINȚIFIC ROMÂNESC PE 1986

Participînd la Festivalul de film științific de la Belgrad, documentarul românesc „Unde doarme iarna" (episod din serialul „Continentul subteran", autori: Dana Popescu și Florin Cornea, montajul Daniela Călin — toți de la Televiziunea Română) a obținut medalia de bronz și... ropotele de aplauze ale spectatorilor prezenți la festival.

Un alt documentar, realizat tot de o echipă a Televiziunii Române — „Împovărat de secol e urgentul" (autor: Ștefana Bratu, operator Sandu Păun, montajul Maria Nedelcu), a participat la Festivalul filmului de protecție a mediului înconjurător de la Ostrava, R.S. Cehoslovacă, unde i s-a decernat „Diploma Ministerului Forestier și de Protecție a Apelor". *(Al. Mironov)*

PREMIERĂ MONDIALĂ

Un specialist în chirurgie plastică de la spitalul din Ürümqi (R.P. Chineză) a reușit, în premieră mondială, să „fabrice" pavilionul unei urechi umane cu ajutorul cartilajelor de la bovine. Operația este unică în felul ei și are marele avantaj că nu necesită decît o singură intervenție chirurgicală, nemaifăcîndu-se apel, ca pînă acum, la cartilajele costale ale pacientului în cauză.

SKATE-BOARD CU MOTOR

Iată cum un mijloc de transport-jucărie, mult îndrăgit de băieții care au depășit vîrsta tricicletelor și trotinetelor, „scîndurica pe rotile" (skate-board-ul) începe să fie folosită acum și de adulți. Echipat cu un motor pe benzină, de 2,5 CP, cel mai nou „mijloc de transport" realizat în S.U.A. permite o deplasare rapidă, dintr-un loc într-altul, chiar și pe străzile aglomerate ale marilor orașe. Consumînd 1 l carburant la 100 km, skate-board-ul cu motor dezvoltă o viteză de 45 km/oră.

AMBARCAȚIE MULTIFUNCȚIONALĂ

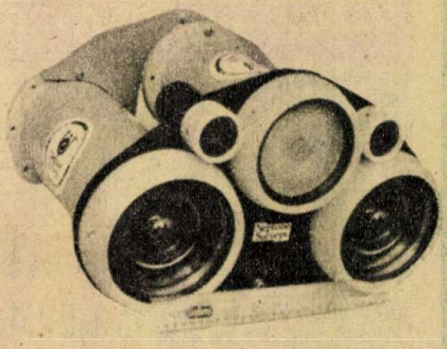
După ce surf-urile au devenit cele mai populare ambarcații cu vele, iată că o nouă idee capătă teren: ambarcațiile multifuncționale. Aceeași cocă din fibră de sticlă poate fi rapid transformată în barcă cu rame sau canoe. Vela utilizată este identică celei de surf, putînd fi sau nu întrebuințată articulația de la baza catargului. Corpul are 3,3 m și numai 32 kg, putînd fi transportat pe acoperișul unui automobil obișnuit. Pereții sînt dubli, între ei fiind introdusă spumă poliuretanică, în acest mod asigurîndu-se menținerea la suprafața apei.

TELEFONUL ROBOT

Primele telefoane „robot" care au apărut în S.U.A. în anul 1886 indicau ora și minutul. Ele erau așa-numitele „ceasuri vorbitoare". Ridicînd receptorul din furcă, cel care dorea să afle „ora exactă" trebuia să asculte numărul pocnetelor care, fără să deranjeze urechea, erau emise de la capătul celălalt al firului telefonic. În Franța, asemenea ceasuri aveau „voce". Ele au apărut în anul 1936. Datorită interesului mare față de serviciile acestora, s-a ivit prin anii '40-'50, la Paris, un serviciu telefonic ce transmitea „ultimele știri" și „starea vremii".

În ultimul timp, omenirea înregistrează o adevărată senzație în ceea ce privește răspunsurile automate date prin telefon. Anul trecut existau, de exemplu, în Franța, aproximativ 150 de „răspunsuri automate" cu cele mai diferite programe. Formînd numărul de telefon adecvat, se pot asculta o povestire pentru copii, o trecere în revistă a presei din ziua respectivă, pot fi aflate ultimele noutăți privind O.Z.N.-urile sau „vizitele" extratereștrilor și se obțin date privind gradul de poluare a aerului Parisului, rezultatele unor întreceri sportive, anecdote, pot fi cunoscute zvonurile ce circulă prin oraș, programele de televiziune, rețete culinare, sfaturi pentru grădinari, scurte recenzii ale unor filme noi ce rulează pe ecranele capitalei franceze, horoscopul „la zi" etc. Unele din numerele telefonice ale „robotului" sînt atît de solicitate, încît banda magnetică, ce rezistă la cca 5 000 de reproduceri, este înlocuită... de trei ori pe zi.

LYAX



S-ar părea că echipamentele subacvatice se bucură de un larg interes din partea firmelor producătoare. După ceasul-minune (prezentat într-un număr trecut al revistei noastre), vă supunem atenției acest aparat de fotografiat stereo în mediu acvatic. Numitul "Lyax" folosește film color de 70 mm și poate funcționa atît pe vehicule autonome, dar și mînuit direct de scafandri. Alte caracteristici: o magazie de film pentru 200 de poziții, benzile „grand angulare", combinate în sisteme optice și calculate astfel încît să corecteze efectul de distorsiune introdus de apă, un blitz de mare putere, încorporat în aceeași carcasă cu întreg aparatul, un singur buton de acționare. Aparatul este ușor și lesne de manevrat și are încă un punct de atracție: nu are conectări sau conductoare electrice la exterior. Multiplele sale calități îl recomandă pentru activitățile de verificare și întreținere a structurilor subacvatice.

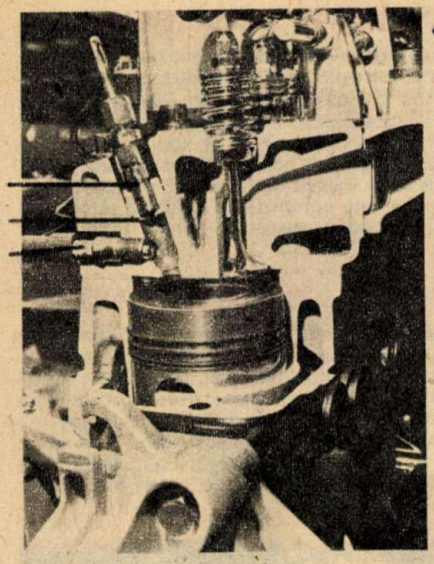
FETIȚĂ SAU BĂIAT?

Specialistul japonez dr. Rihati Iidzuka este autorul unei metode ce permite predeterminarea sexului viitorului copil. La baza ei stă separarea spermatozoizilor purtători de cromozomi X de cei conținînd cromozomi Y (cu alte cuvinte despărțirea „băieților" de „fetițe") prin centrifugare. Fecundarea cu spermă astfel „decantată" decurge apoi în eprubetă, după care oul se reimplantează în uterul mamei de la care s-a recoltat ovulul. Metoda a fost deja verificată: ca rezultat s-au născut șase fetițe. Garanția nașterii fetițelor este mai mare întrucît spermatozoizii Y sînt mult mai dificil de îndepărtat din spermă decît cei X.

Alegerea sexului copilului permite, în anumite cazuri, să se evite transmiterea bolilor ereditare. De exemplu, dacă se naște o fetiță, înseamnă că ei nu i se va transmite boala numită hemofilie. De fapt, acesta este în primul rînd scopul experiențelor lui R. Iidzuka. Totuși folosirea metodei a fost vehement criticată în Japonia, mai ales de pe poziții etice.

DIN RUGINĂ FIER?

Transformarea la rece a ruginii în fier, amintind de încercările alchimiștilor din evul mediu de a obține aur din cele mai comune substanțe, a părut multă vreme imposibil de realizat. Cu toate acestea specialiștii elvețieni au reușit să proiecteze și să construiască o instalație în care rugina redevine fier. Obiectul ruginit este supus bombardării în vacuum cu molecule de hidrogen, care leagă oxigenul conținut în rugină. Rezultatul - după cîteva ore rugina se transformă în metal, forma obiectului respectiv rămînînd neschimbată. Procedeul are însă și un neajuns: fierul se închide la culoare și pentru a-i reda strălucirea trebuie prelucrat cu argint oxidat. Metoda poate fi aplicată, de asemenea, în scopul măririi rezistenței materialelor de origine organică aflate în contact cu metalele (piele, os etc.).



NOI PERSPECTIVE ALE MOTOARELOR CU AMESTEC NEOMOGEN

Pentru a exploata mai bine energia carburanților și a diminua în același timp emisia de substanțe poluante le eșapament, specialiștii sînt interesați în dezvoltarea așa-numitului motor cu amestec stratificat. Acest agregat de forță, aflat undeva între motorul diesel și cel cu aprindere prin scînteie, este în mod sigur foarte rentabil, dar mai costisitor pe plan tehnic. Fotografia reprezintă una din soluțiile aflate în cercetare la firma Daimler-Benz. Față de celelalte realizări de pînă acum (Honda Civic CCVC, Volkswagen etc.), specialiștii acestei uzine folosesc un procedeu nou. Pe timpul admisiunii, întregul spațiu de ardere (care și aici este divizat așa cum se vede în figură) se umple cu amestec sărac în benzină preparat de un carburator. Înainte de declanșarea scînteii electrice de către bujia B, o cantitate suplimentară de combustibil este injectată în anticameră (A) prin injectorul (I). În acest spațiu se creează, așadar, un amestec bogat în benzină care poate fi aprins. Arderea promovată astfel se propagă și în camera principală, aflată deasupra pistonului și care conține amestecul sărac pe care bujia nu l-ar fi putut inflama.

Această încărcare stratificată, neomogenă, a cilindrilor se traduce nu numai prin valori de consum favorabile, dar și printr-o mai bună ardere cu mai puține substanțe nocive în gazele de evacuare și, în particular, de oxizi de azot.

CĂLDURA ȘI... ALCOOLUL

Se presupune de mai multă vreme că ar exista o legătură între căldură și alcool. Confirmarea experimentală ne-o oferă astăzi cîțiva cercetători americani, care - după opt ani de studii realizate pe animale de laborator - au ajuns la concluzia că efectele alcoolului asupra sistemului nervos central sînt potențate de creșterea temperaturii corporale. De fapt, se instalează un veritabil cerc vicios, alcoolul însuși contribuind la ridicarea acesteia. Așadar, dacă datele vor fi confirmate la om, o doză rezonabilă de alcool, administrată în condiții de căldură moderată, reprezintă, în realitate, un abuz.

UN REZERVOR DE ALERGII!

Animalele de laborator - șobolani, șoareci, cobai, hamsteri, iepuri - suferă foarte adesea de diverse stări alergice. Un studiu suedez, întreprins pe 100 de laboranți (cei care vin în contact cu ele), relevă un fapt surprinzător, și anume 40% dintre aceștia au tulburări respiratorii. O alergie reală - rinită sau chiar astm bronșic - a fost detectată în 20% din cazuri. Cercetările continuă și se așteaptă măsuri preventive eficiente!

ÎN CRATERUL UNUI VULCAN ACTIV

Vulcanii activi în craterul cărora există lacuri reprezintă un fenomen nu prea des întîlnit în natură. Pînă nu de mult, Peninsula Kamceatka (Extremul Orient sovietic), unde se află 30 de vulcani activi, adăpostea două asemenea lacuri. Vulcanul Tolbacik, care a erupt în anii 1975, 1976, a distrus însă pe unul dintre ele și astfel a rămas doar lacul din craterul vulcanului Malîi Semiacik. Apele lui - un amestec de acizi sulfuric, clorhidric și fluorhidric - constituie un original captator de elemente chimice și minerale expulzate de pe fundul craterului de fluxuri puternice de gaze și vapori.

Nu se cunoaște cînd a erupt vulcanul Malîi Semiacik. Memoria oamenilor nu înregistrează nimic în această privință. Dar degajarea de vapori și gaze este în mod sigur o dovadă a descărcării energiei lui. În fiecare secundă din craterul vulcanului sînt expulzate cca 120 kg de amestec de vapori și gaze, cu o temperatură de pînă la 1 000 °C. Din această cauză, lacul, care are diametrul de 0,5 km și volumul de 15 milioane m³, se încălzește pînă la 42 °C.

PE SCURT...

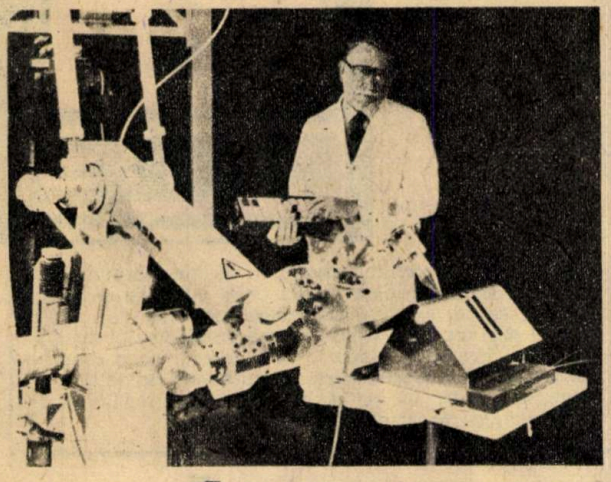
● ● Un nou virus a fost descoperit, recent, în SUA. El se numește AMOUR (de la Adenozin Metil-O-Uracil-RNA) și atacă, selectiv, sistemul nervos vegetativ. Primele simptome observate sînt: o accelerare a pulsului cu înroșirea pielii, o fixitate a privirii, tulburări de vorbire și comportament.

● ● Somnul favorizează cicatrizarea. Concluzia aparține unei echipe bine cunoscute de cercetători britanici. Experiențele întreprinse, de curînd, pe șobolani demonstrează că privarea de somn antrenează moartea în acele cazuri ce comportă importante alterări tisulare. De ce? Pentru că în acest răstimp sînt secretați, într-o cantitate apreciabilă, hormonii care stimulează sinteza unor proteine, deci formarea celulelor, a țesuturilor. Printre ei a fost identificat hormonul de creștere, substanță deosebit de importantă în tratamentul anumitor forme de nanism.

● ● Relaxina, un hormon peptidic secretat în timpul sarcinii, ar putea să joace un rol important în provocarea nașterii. Într-adevăr, specialiștii australieni au constatat la 300 de femei gravide o scădere progresivă a acestuia pe parcursul sarcinii și au observat, de asemenea, o reducere a sa substanțială în nașterile premature.

● ● Un studiu elvețian, ce confirmă o serie de date obținute în SUA, susține că lumina este binefăcătoare pentru unele persoane cu depresiuni nervoase. Expunerea lor, de două ori pe zi, timp de două sau trei ore, la o lumină puternică, ar antrena, spun medicii, o ameliorare a stării pacienților, redîndu-le buna dispoziție.

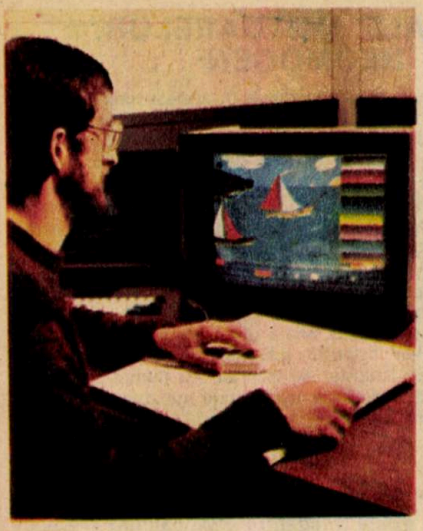
COBRA



Titlul nu se referă la cunoscutul șarpe, ci la un nou tip de laser flexibil, realizat în Marea Britanie și destinat industriei aeronautice și de automobile. Formele complexe pot fi tăiate, sudate sau tratate termic folosind acest sistem, adaptat la un robot industrial și comandat de un microprocesor. Capul de lucru, manipulat în trei direcții, permite să se lucreze sub unghiul necesar suprafeței de prelucrat. Laserul este de tipul CO_2, avînd o putere de 1,2 kW. Ghidarea razei sale se face printr-o serie de oglinzi de cupru, acoperite cu aur, montate în articulațiile brațului robotului. Putînd fi ușor demontate pentru curățare, ele se remontează la fel de ușor. La capul de lucru, raza laser este focalizată de o lentilă, care poate fi schimbată în funcție de distanța focală cerută de procesul de prelucrare; răcirea ei se realizează cu un jet de gaz comprimat ce dispersează și fumul din zona de lucru.

INIMA ESTE O GLANDĂ?

Se știe, de mai mulți ani, că inima secretă o serie de substanțe, a căror absență, se pare, joacă un rol important în apariția hipertensiunii arteriale. Dintre acestea, cea mai cunoscută este „factorul natriuretic auricular", produs, așa se credea, la nivelul auriculelor sau urechiușelor, de unde și numele ce i s-a dat. Recent, o echipă de cercetători de la INSERM, Franța, alcătuită din P. Corvol, F. Soubrier, J.M. Michel, a demonstrat că, de fapt, întreaga inimă participă la fabricarea acestui hormon!



CALCULATORUL ÎNLOCUIEȘTE ȘEVALETUL...

...și toate celelalte unelte și materiale ce reprezentau pînă acum recuzita unui pictor. Știrilor despre multiplele utilități pe care le demonstrează astăzi calculatorul li s-au adăugat cele despre realizarea unui informatician de la Universitatea Beth (Marea Britanie), care a reușit să picteze „electronic", folosind tehnica desenelor pe display-ul unui calculator. Sistemul a fost perfecționat astfel încît el poate combina culorile, dar și desene mai vechi aflate în memoria sa cu altele mai noi, din procesul de creație. Toate celelalte posibilități grafice existente, deja „clasicizate" (modificări și vizualizări de imagini pe ecranul calculatorului), au fost păstrate. Rezoluția sistemului este apropiată de calitatea fotografică (32 000 x 32 000 de puncte). Deci calculatorul înlocuiește șevaletul... dar nu și pe pictor!

„OPERAȚIA" DUREAZĂ DOAR... CÎTEVA MINUTE

Arborii uscați strică aspectul parcurilor, aleilor, de aceea ei trebuie tăiați. O problemă deosebită o constituie în asemenea situații rădăcinile lor ascunse sub asfalt. Aceasta poate fi însă ușor rezolvată dacă se utilizează o instalație pentru extras butucii (partea subterană a tulpinii și rădăcinile ce pornesc de la ea) realizată de cercetătorii Academiei de Construcții din Berlin. Un tub terminat la capătul lui inferior cu dinți din oțeluri speciale sfredelește pămîntul de jur-împrejurul butucului, după care îl apucă și îl ridică. Apoi vibrațiile tubului îl eliberează pe acesta de sarcină. În final, se obține o groapă cu diametrul de 82 cm și adîncă de 1,2 m în care poate fi sădit, imediat, un nou copac, iar pe asfalt nu rămîne nici o urmă de pămînt.

ELECTROSCUTER PENTRU HANDICAPAȚI

Combinînd avantajele de mișcare ale unei motociclete cu stabilitatea oferită de cele trei roți, vehiculul din imagine oferă handicapaților posibilitatea de a călători rapid și în condiții de securitate deplină. Dotat cu un motor de 50 cm³ ce consumă cca 4 l de benzină la 100 km, triciclul poate atinge o viteză maximă de 40 km/h. Toate comenzile sînt realizate la ghidon și pot fi acționate manual. Pornirea se face cu ajutorul unui demaror electric acționat de către un acumulator de 6 V. Schimbătorul de viteză este automat.

INSTRUMENT CU COARDE PENTRU... PAJIȘTI

Se pare că nu peste multă vreme complicatele și greoaiele cositori mecanice vor fi înlocuite de o coardă obișnuită din silon (denumire sub care se găsește în comerț un anumit gen de fibră sintetică). Răsucită de un electromotor pînă la 8 000 rot/min, coarda taie foarte bine iarba. O astfel de „cositoare cu strune", proiectată și construită de elevii unei școli medii cu profil de mecanică agricolă din R.S. Cehoslovacă, a putut fi văzută lucrînd cu ocazia expoziției regionale, organizată în toamna anului trecut la Ceské-Budejovice, unde s-a bucurat de aprecierile unanime ale specialiștilor. Cositoarea construită de elevi este gata pentru a fi fabricată în serie.

TRANSMIȚĂTOARE ... INTELIGENTE

Transmițătorul din imagine nu este unul obișnuit... El are numeroase facilități de transmisie la distanță a mesajelor (inclusiv comenzi diverse), cost scăzut de producție și ușurință în manipulare. Tastatura, aflată pe partea frontală a aparatului, funcționează prin simpla atingere a tastelor, ea prezentînd toate caracteristicile necesare controlului și detecției erorilor. Echipamentul oferă o acuratețe deosebită a datelor transmise, deoarece este proiectat în jurul unui microprocesor specializat pentru telecomunicații, care analizează mesajele, efectuează calculele necesare - rezultatele fiind înscrise pe afișajul frontal - putînd controla în acest mod operații industriale, fluxuri tehnologice, procese chimice etc.

ȘI O PICĂTURĂ POATE FI CÎNTĂRITĂ...

Cu ajutorul cîntarului electronic de mare precizie din imaginea alăturată, care merită chiar calificativul de inteligent, se pot executa măsurători cuprinse între 110 g și... 0,1 mg, rezultatele fiind afișate pe display-ul echipamentului. Poate funcționa în orice mediu cu o precizie deosebită, se autocalibrează, execută mici rutine de cîntărire, iar pentru un astfel de cîntar modern pînă și un antinevralgic reprezintă o... greutate!

COMBUSTIBILI NECONVENȚIONALI

Un nou sistem de combustie este testat în prezent în laboratoarele specialiștilor englezi. Urmînd a fi folosit pe motoarele diesel, el ar permite înlocuirea clasicului petrol — folosit drept combustibil acum — cu carburanți produși din cărbune, gaze naturale lichefiate și chiar din uleiuri vegetale. Aceste înnoiri vor merge paralel cu îmbunătățirile tehnice menite a reduce nivelul zgomotului produs de acest tip de motoare și înlocuirea oțelurilor obișnuite din construcția de mașini cu materiale plastice și aliaje speciale.

RETINOPATIA DIABETICĂ...

...este detectată în prezent cu ajutorul oftalmoscopiei, metodă ce necesită o dilatare prealabilă a pupilei și care, din păcate, nu permite întotdeauna identificarea corectă a leziunilor existente la diabetici. Iată însă că de curînd, grație utilizării unui nou aparat pus la punct în Marea Britanie, specialiștii de aici au obținut - fără dilatarea pupilei - rezultate net superioare celor de pînă acum. Într-adevăr, cu această tehnică au fost decelate, la 70 de pacienți studiați, de două pînă la patru ori mai multe leziuni retiniene.

MICROSCOPUL DIN NOU ÎN ACTUALITATE

Microscopul din imagine - MICROPHOT -, cum l-au numit creatorii săi, oferă specialiștilor posibilități de vizualizare în cele mai diferite aplicații: biologie, metalurgie, genetică etc. Utilizînd o gamă largă de tehnici optice, acest microscop se constituie ca un sistem microfotografic unic, integral, oferind înregistrări fotometrice ale datelor. Microscopul este prevăzut cu sincronizare automată pentru fasciculul electronic, analizor de date, schimbarea lentilelor (obiectivelor) etc., toate acestea făcîndu-se cu ajutorul unui microprocesor specializat. Iată încă un exemplu care demonstrează de la sine uriașul impact pe care l-a avut în toate domeniile de activitate apariția microprocesorului, generînd extraordinara explozie tehnologică a ultimelor două decenii.

DACĂ MERGEȚI PE URANUS...

...luați-vă neapărat o barcă cu dv., pentru că observațiile făcute de sonda spațiala „Voyager-2" par să confirme existența la suprafața planetei a unui vast ocean adînc de 8 000 km. Acesta ar fi constituit din apă, aflată la o temperatură foarte înaltă (de mai multe mii de grade), care nu fierbe totuși datorită marii presiuni atmosferice uraniene. Oamenii de știință americani consideră că ea provine din captarea cu mai multe milioane de ani în urmă, de către nucleul solid al planetei, a numeroase comete formate din gheață.

REȚELE DE CALCULATOARE

O rețea modernă presupune, pe lîngă o unitate centrală care o coordonează, și echipamente complexe care să analizeze semnalele, protocoalele de transmisie, să regenereze semnalul, să detecteze erorile și încă multe, multe altele. Sistemul din imagine permite interconectarea și gestionarea unor tipuri diferite de rețele, începînd de la cele minimale pînă la cele multinaționale, fie pentru mass-media, fie pentru scopuri comerciale sau economice, inclusiv pentru rețele prin satelit. Fiind prevăzut cu circuite specializate pentru telecomunicații diverse și coordonat de microprocesoare puternice, echipamentul din imagine reprezintă un pas important în dotarea rețelelor moderne de telecomunicații.

PROTEJAREA MONUMENTELOR DE ARTĂ

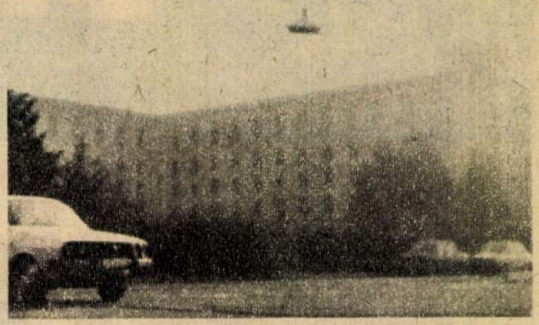
Rășinile sintetice folosite la protejarea monumentelor de artă din marmură sînt, potrivit opiniei specialiștilor italieni restauratori, nu numai lipsite de eficiență, dar chiar dăunătoare. Asemenea mijloace - susțin ei - nu pot fi comparate nici pe departe cu rețeta care se folosea pe la începutul erei noastre și pe care a descris-o Pliniu cel Bătrîn. Potrivit acesteia, acoperirea suprafețelor de marmură trebuia făcută cu un amestec de var și lapte degresat. Pelicula sintetică modifică culoarea monumentului de marmură, nu-i permite să „respire" și nici nu oprește desfășurarea procesului distrugător declanșat. Mai mult, ea face să se desprindă din marmură un strat cu grosimea de pînă la 10 cm, în care a pătruns substanța sintetică.

DERIVA MUNȚILOR PAMIR

Studii întreprinse în ultima vreme au evidențiat că, pe parcursul a 30 de ani, două lanțuri muntoase ale Pamirului s-au apropiat unul de altul cu jumătate de metru. Cu ajutorul razei laser a fost măsurată periodic distanța dintre crestele Karateghin și Petru I și astfel a reieșit că acești doi giganți ba s-au apropiat, ba s-au îndepărtat unul de altul, în acest „joc" înregistrîndu-se în cele din urmă apropierea semnalată.

Explicația acestui fenomen despre care pînă acum nu se știa nimic rezidă, după părerea majorității cercetătorilor, în faptul că, în locul respectiv, în adîncurile pămîntului se petrec procese tectonice importante, care, chiar dacă nu anticipează neapărat catastrofe naturale, se desfășoară cu intensitate. Ar putea fi vorba - spun specialiștii - de locul întîlnirii a două imense plăci „plutitoare".

Observarea derivei Munților Pamir continuă în cadrul unui program complex, potrivit căruia la anumite niveluri ale crestelor muntoase (unele vîrfuri sînt de peste 7 000 m) sînt instalate laboratoare de cercetare, unde seismologi, biologi și fizicieni urmăresc cu atenție manifestările acestui fenomen natural.



Impresionaţi-vă prietenii şi rudele apropiate

Fotografii OZN „originale"

În cele cîteva decenii de cînd atrag atenţia celor mai diverse categorii de cititori, Obiectele Zburătoare Neidentificate (OZN) au evoluat de la stadiul de simplă curiozitate la acela de „fenomen". Cărţile îl tratează, se vînd foarte bine, articolele se citesc şi OZN-ul în sine capătă din ce în ce mai multă credibilitate prin implicarea, fie ea şi indirectă, a oamenilor de ştiinţă. Tăcerea şi frica de ridicol sînt interpretate ca atitudine revelatoare de către autorii şi cititorii domeniului şi poate că ar fi momentul ca în lucrări să fie luaţi în considerare şi cei ce ar constitui, într-o primă aproximare, „naivii secolului XX". Mulţimea de falsuri, trucaje şi simulări a făcut să fie acumulate date ce nu pot fi complet delimitate de realitate şi care nu fac decît să prolifereze tot felul de ipoteze. Cea mai subtilă definire a fenomenului pe care am întîlnit-o constă în etichetarea OZN-urilor prin extrapolarea statutului acordat stafiilor de către Karinthy Frygies: „Ştiinţa adevărată nu a afirmat niciodată că stafia nu a fost văzută de mii de femei bătrîne, ştiinţa adevărată îndrăzneşte să afirme doar că poate ceea ce au văzut cele o sută de mii de babe nu era totuşi o stafie" (idee originală a lui Doru Davidovici în „Lumi galactice", Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1986). Milioane de oameni de pe întreaga planetă doresc să găsească, dacă nu un OZN, măcar probe materiale ale existenţei acestora: fotografii, obiecte, urme etc.

Pentru a fotografia un OZN nu există decît două posibilităţi. Prima este aceea de a nimeri la faţa locului cu un aparat de fotografiat şi film, în condiţii de lumină suficientă, atunci cînd obiectul este în plină evoluţie şi probabilitatea aceasta este aproape zero. A doua este cu mult mai simplă şi utilizată de marea majoritate a fotografilor de OZN. Ea cere oarecare discreţie, mai ales după realizarea fotografiilor. Vom insista asupra ei.

În prima fază ne procurăm un aparat (preferabil cu peliculă îngustă) şi un film AZOPAN PS-21 (în cutie roşie). Din două cozi de mături casate, confecţionăm doi ţăruşi, ascuţind cîte unul din capete. Procurăm 2-3 m de gută pentru pescuit, de 0,15-0,2 mm, iar dacă nu găsim o înlocuim cu o papiotă de aţă neagră cît mai subţire.

Etapa cea mai dificilă este găsirea OZN-ului. Condiţia esenţială pe care trebuie să o îndeplinească acesta este aceea de a putea fi legat şi suspendat cu gută. Vă recomandăm în acest sens capacele de fructiere, zaharniţe, căni de lapte sau ceai, capace de cutii de marmeladă, carcase de difuzoare, capace de roţi pentru diverse tipuri de automobile, mingi de ping-pong etc.

O dată rezolvată problema OZN-ului, se găseşte un loc potrivit pentru efectuarea operaţiunii. Acesta poate fi un peisaj de munte sau un cartier de locuinţe. Deci mergem discret pe bloc şi montăm ţăruşii. Pregătim aparatul pentru fotografiere în funcţie de starea timpului, conform indicaţiilor din cutia filmului, şi încadrăm. OZN-ul trebuie să se găsească în imagine deasupra grupului de blocuri, cît mai convingător. Tragem mai multe fotografii de probă. La o parte fixăm claritatea asupra OZN-ului şi la restul asupra blocurilor. În acest din urmă caz, orice posibilitate de apariţie pe fotografie a gutei de pescuit sau a aţei este exclusă. După developare, dacă probele au ieşit mulţumitoare, trageţi în aceleaşi condiţii un film întreg. Puteţi testa veridicitatea realizării dînd filmul spre developare la Cooperativa „Arta fotografică", plătind taxa de urgenţă şi afirmînd că filmul este foarte important nu numai pentru dv. În caz de reuşită, veţi intra în folclorul local al cooperativei, culegînd cel puţin admiraţia casieriţei.

Desigur, se pot imagina şi alte trucuri. Un prieten aruncă obiectul şi dv. îl fotografiaţi cu promptitudine, dar deşi reuşita fotografică poate fi perfectă, creşte posibilitatea de identificare a farsei prin sporirea numărului de participanţi. Se poate lipi pe un geam o fotografie bine decupată a unui OZN şi apoi se poate suprapune o lizieră de pădure sau se poate simula chiar o aterizare.

Pentru obţinerea unor aprecieri cît mai variate, a unor comentarii unanim admirative (ba chiar şi pentru a fi invidiaţi), vă recomandăm ceramica de Cluj-Napoca, avînd smaltul în degradeuri. Aceasta conferă OZN-ului din fotografie diverse nuanţe de griuri, ce vor fi rapid diagnosticate ca schimbări de culoare, viteză şi chiar un regim de zbor tranzitoriu al obiectului. Puteţi testa cu deplină sinceritate posibilităţile nelimitate de fabulaţie ale apropiaţilor dv. Pentru a obţine rezultate spectaculoase în această direcţie, vă recomandăm cîteva mici trucuri: pozele se vor mări cu stîngăcie, clare, dar cu rama albă strîmbă, una sau două vor fi insuficient fixate şi deci îngălbenite. Veţi sugera astfel completa ignoranţă în fotografiere. Aparatul să fie cel mai popular posibil, de exemplu „Smena" sau „Orizont".

Atunci cînd arătaţi pozele, fiţi cît mai ermetici. Se scot şi se spune: „Uite ce am păţit. Ieri. Incredibil". Lăsaţi să treacă prima reacţie şi, eventual, nu răspundeţi la prima întrebare. Repetaţi sobru „Ieri" şi după o pauză mai adăugaţi două, maximum trei cuvinte, de tipul „Ieşeam din casă...". Succesul este garantat şi, instantaneu, veţi fi martorul unei teorii şi al unor explicaţii la care nici dv. şi uneori nici autorii de SF nu se gîndiseră. Iată o metodă de a culege idei şi admiraţie. ■

CRISTIAN CRĂCIUNOIU

PRO SAU CONTRA

Continuînd seria cărților „Povestiri despre invențiile mileniului III" și „Povestiri ciberrobotice", în Editura Științifică și Enciclopedică a apărut recent cartea „Lumi galactice" de Doru Davidovici. Am primit pe adresa redacției o notă referitoare la această apariție, pe care o publicăm, așteptînd și alte opinii în legătură cu subiectul pus în discuție.

„Lumi galactice"

În primele numere ale Almanahului Anticipația apăreau, obicei pierdut între timp, anchete pe diferite teme. Astfel, în almanahul pe anul 1983, în cadrul anchetei SF, răspund la paginile 7-29 nu mai puțin de 29 de personalități ale vieții culturale românești, publiciști, ingineri, matematicieni, fizicieni, astronomi, aviatori, biologi etc. Se puneau trei întrebări, întrebarea a doua fiind cea care ne interesează în cazul de față: dacă, în ce împrejurări și cînd anume considerați că se va produce contactul omenirii cu o civilizație extraterestră? Răspunsurile celor 29 demonstrează o mare varietate, în funcție totuși de specialitatea fiecăruia. Cei mai sceptici au fost biologii, iar cei mai optimiști publiciștii. Citām cele două extreme. Dr. Lucian Gavrilă, genetician: „Nu va avea loc niciodată. Nu există civilizații extraterestre. Toate dovezile actuale țin de domeniul fabulației. În universul imens nu există decît UN SINGUR PĂMÎNT". Al. Mironov, publicist: „A avut loc, are loc, va avea loc întotdeauna. Orbi însă, și noi și ceilalți, ne auzim, surzi, și ne vorbim, muți, sperînd, fiecare, într-o întîlnire a rațiunilor care va avea loc atunci cînd vom avea în noi suficientă lumină pentru a proiecta cai și punți între stele". În această diversitate, punctul de vedere al aviatorilor, reprezentați de prof. dr. ing. Ioan Aron și, surprinzător, ing. Sorin Ștefănescu (coautor la „Zborul 19"), mi se pare moderat. De aceea mare mi-a fost mirarea la apariția, la Editura Științifică și Enciclopedică, a lucrării aviatorului Doru Davidovici (de ce nu la Ed. Militară?) cu titlul „Lumi galactice". Întreaga lucrare, de 8 coli (264 pagini de format C 6), este o pledoarie pro domo, prin domo înțelegînd crezul ozenomanilor. Numai o fugară parcurgere a bibliografiei (bine că există!) mi-a întărit convingerea că autorul, deși ca aviator ar trebui să fie plin de fair play, este departe de a fi adeptul principiului audiatur et altera pars.

Dar, cu promisiunea că vom reveni la această bibliografie, să spicuim diferite inadvertențe, strecurate nu știm cum prin triplul filtru, executat de cei doi referenți științifici și de redacția de „specialitate".

La pag. 24, rîndul 3-4 de sus, Philolaus este citat ca susținător al ipotezei geocentrice, cînd în toate cărțile **serioase** de istorie a științei el apare ca unul din precursorii lui Copernic, deci al heliocentrismului (a se vedea „Istoria generală a științei", vol. I, Ed. Științifică, 1970, București, pag. 225, 245-246). La pag. 33 și următoarele se face mare caz de **vimaanele** indienilor (din Ramayana!) ca fiind aparate de zbor sofisticate, care se deplasează **cu viteza vîntului.** Presupunînd o figură de stil (inutilă după părerea noastră), autorul ajunge la **viteza sunetului** și deci la concluzia că vimaanele erau nave supersonice, dînd și o schemă constructivă a acestora, în genul aparatelor cu decolare și aterizare verticale - meseria-și spune cuvîntul! Ca fizician și admirator al literaturii SF (gen Jules Verne), cred că aici nu trebuie nici o figură de stil și că textul trebuie interpretat **ad litteram:** navele se deplasau cu viteza vîntului, deci erau... aerostate! Iar mercurul putea servi la o pilă pentru descompunerea electrolitică a apei, pentru ca gazele produse, hidrogen și oxigen, să servească la încălzirea aerului din interiorul balonului - ca în cazul aparatului dr. Fergusson, din „Cinci săptămîni în balon". De aici acea țevărie... Credem că este o ipoteză mai plauzibilă, sau, oricum, mai puțin trăsnită! Dar autorul, la pag. 37, afirmă că „vimaanele nu puteau fi rupte, frînte, distruse prin foc, nimicite...", deci erau indestructibile. Dar cum se face că nu s-a păstrat nici una pînă astăzi? Iar la pag. 39 autorul se contrazice, afirmînd că „se temeau de păsări: înseamnă că erau vulnerabile...". Să nu uităm că și balonul dr. Fergusson se prăbușește în Lacul Ciad în urma unui atac de vulturi! Q.E.D.

La pag. 55 se manipulează niște declarații ale unor personalități relativ la fenomenul OZN. Apare acolo și dr. Hugh Dryden, cu două afirmații contradictorii. **Oare,** cuvîntul preferat (alături de **poate**) NICAP (vezi și pag. 262, ultimele rînduri) este o asociație de teroriști, de l-au făcut pe dr. Dryden să-și schimbe atît de repede opinia? Și în ce scop? La pag. 59-60, autorul polemizează cu un mort, care bineînțeles nu-i mai poate da replica: K.E. Țiolkovski! Acel capitol 5 se termină la pagina 60 în gen Du Bois-Reymond: ignoramus ignorabimus! Foarte optimist... La pag. 65 se vorbește apropo de „cazul Barnea" de **o fizică necunoscută nouă:** frumoasă mărturisire autobiografică. Și, cînd termină capitolul 6, parcă ar fi încă sub influența acelui film sovietic cu elixirul tinereții, care a rulat nu de mult pe marile noastre ecrane - pag. 69. La pag. 72 se face tabula rasa din teoria relativității a lui Einstein (tot fizică!), admițînd viteze de 7 (număr mistic) ori mai mari ca viteza luminii, chiar dacă ipoteza nu-i aparține. Iar la pagina următoare, vorbind de rezistența la înaintare la o asemenea **fantastică** viteză, nu suflă o vorbă despre energia necesară, pe care poate o extrage din... vis! La pag. 93 face o demonstrație în sens invers, aducînd și a cerc vicios, cum am mai văzut și la alții din aceeași tabără. Întregul capitol 17 este consacrat satelitului nostru natural (sic), pe care-l dă drept OZN. Reamintind că în secolul trecut a existat o „mistificare lunară", promitem să revenim asupra acestui subiect în alt loc și alt timp. În fine, s-ar putea spune multe despre această cărțulie, luată la „bani mărunți", lucrare a cărei oportunitate nici nu se vede, ținînd seama că vehiculează idei răspopularizate pînă acum la noi, de prin 1969! Cît privește stilul, lăudat pe coperta a IV-a de cei doi referenți, remarcăm o anume „nonchalance" în exprimare (aproape de „a sa frau" - pag. 133), dar care abundă în termeni ca **tipi, chestie, poate, oare** și, curios, de mai multe ori expresii ca: nu știu ce (p. 17), nu știu de ce (p. 29), nu știu ce vor (p. 29), nu știm nimic (p. 60), nu știu (p. 87 și 95), nu mai știu ce să cred (p. 104), nu știu de ce (id.), pot să spun... mai bine nu spun nimic (p. 141), nu știu ce (p. 182), nu știu unde (p. 191) etc. etc. **Oare** (iată că m-am molipsit!) neștiința autorului impune să scrie o carte, iar editura, de obicei parcimonioasă, să i-o publice? Ajungem dar la promisiunea din prima parte a acestei sumare prezentări critice: comentarii la bibliografie. Majoritatea lucrărilor citate le posedăm și le-am comentat cu diferite prilejuri. Am mai multe dubii că autorul a citit integral cartea lui Asimov sau a lui Mandics. Altfel ar fi fost mai puțin categoric.

Apoi ne intrigă și unele lipsuri, referindu-ne numai la literatura apărută la noi în ultima vreme. Nu găsim cartea lui J.P. Adam „Arheologia, între adevăr și impostură", Ed. Meridiane, 1978. Probabil pentru că nu este o carte **pro** OZN și paleoastronautică. Dar de ce nu și V. Kernbach, autor citat și în text, cu „Biserica în involuție", Ed. Politică, 1984? Poate pentru cuvintele teribile pe care le are la adresa ufologiei și paleoastronauticii, la pag. 424-426 sau 554. Așteptăm replica. ■

VIRGIL V. SCURTU

ENERGIA MECANICĂ
Teoreme de conservare

(Urmare din pag. 33)

în procesul ciocnirii elastice a două corpuri de aceeași masă, corpurile își schimbă vitezele între ele.

b) ciocnirea plastică, în care corpurile cu masele m_1 și m_2, avînd vitezele $\vec{v}_1$ și respectiv $\vec{v}_2$, se contopesc într-un singur corp cu masa $m = m_1 + m_2$ și viteza $\vec{u}$. Am arătat că teorema conservării impulsului nu implică nici o restricție legată de natura interacțiunii dintre corpurile ce formează sistemul izolat și deci putem scrie: $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1 + m_2)\vec{u}$ (31). Relativ la teorema conservării energiei, trebuie să ținem seama că energia cinetică a corpului rezultat în urma ciocnirii plastice este mai mică decît energia cinetică a corpurilor înainte de ciocnire, deoarece o parte din această energie - pe care o notăm prin Q - este utilizată în procesul de deformare și încălzire a corpurilor. Astfel, teorema conservării energiei, în cazul ciocnirii plastice, se scrie sub forma: $m_1\vec{v}_1^2/2 + m_2\vec{v}_2^2/2 = (m_1 + m_2)\vec{u}^2/2 + Q$ (32). Introducînd viteza $\vec{u}$ din (31) în (32), obținem: $Q = m_1m_2(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)^2/2(m_1 + m_2)$ (33). De regulă, se introduce masa redusă a celor două corpuri $m_r = m_1m_2/(m_1 + m_2)$ (34) și viteza relativă $\vec{v}_r = \vec{v}_1 - \vec{v}_2$ (35). Cu aceste notații rezultă: $Q = m_r\vec{v}_r^2/2$ (36). Menționăm faptul că este foarte important ca în rezolvarea problemelor în care intervin ciocniri să se utilizeze formulele sub formă vectorială, așa cum sînt scrise mai sus. De exemplu, din (35) rezultă că, dacă corpurile se deplasează în sensuri opuse, valoarea vitezei relative este $v_r = v_1 + v_2$, iar dacă corpurile se deplasează în același sens, viteza relativă are valoarea $v_r = v_1 - v_2$. ■

De la GARRIK la... Grossmeister KASPAROV

UN MARATON PE VERTICALĂ

Ing. LIVIU PODGORNEI

Prima competiție de mare anvergură a anului 1979 în care s-a avîntat a fost cea de-a șaptea Spartachiadă a popoarelor U.R.S.S. Timp de 12 zile de vară toridă - lucru rar întîlnit la Moscova -, 170 de artiști ai șahului din 17 republici unionale și-au demonstrat măiestria în arenele improvizate sub imensa cupolă a Centrului Expozițional, sacrificîndu-și concediile și tihna pentru a oferi întregii țări un spectacol de excepție. Pentru că, înainte de toate, Spartachiada a fost dintotdeauna și continuă să fie un spectacol fastuos, de proporții nemaiîntîlnite, o „manifestare inegalabilă și încîntătoare" - dacă ar fi să-i dăm crezare islandezului Friederik Olafsson, președintele de atunci al FIDE. Și cum să nu crezi un mare maestru de meserie, pe deasupra și magistrat (de profesie!), cu atîtea „probe" edificatoare la „dosar": 72 de meciuri, 648 de partide, zeci de oficiali - antrenori-manageri, antrenori-analizatori, observatori federali-arbitri, care mai de care mai școliți și mai versați în „dueluri" celebre, gazetari de pretutindeni, baricadați în centrul lor de presă ca o sală de control al zborurilor cosmice, operatori de televiziune, sute de cabluri întinse pe sus și pe jos, spre disperarea miilor de fani obligați să le evite tot timpul, torente de blițuri declanșate cu înverșunare, ca niște salve de execuție, interviuri peste interviuri - mai mult sau mai puțin inventate -, reflectoare incendiind ringurile și așa explozive, transmisii radio abia șoptite sau țipate, ca la meciurile de fotbal sud-americane, tone de sandviciuri, cisterne de sucuri de tot felul, săli de demonstrații luate cu asalt, șiruri nesfîrșite și șerpuitoare de spectatori, o atmosferă generală de infern și catedrală în același timp. „Fantastic! - avea să exclame Olafsson la conferința de presă. E o competiție grandioasă și unică: aici joacă mai mulți mari maeștri decît la Olimpiade!" N-ar fi fost singurul paradox: „trupa" Ucrainei aduna la un loc un ELO superior echipei Angliei, iar selecționata Moscovei avea trei excampioni mondiali, un exvicecampion și doi profesori universitari de... șah. O adevărată selecționată mondială!

Pregătirile pentru această minunată sărbătoare șahistă au durat cîteva luni, timp în care gazdele s-au străduit să găsească și să pună în practică cele mai bune soluții organizatorice. Unele au mers, altele nu, ca de pildă amplasarea meselor de joc. Inițial tablele au fost așezate în dreptul ferestrelor, din rațiuni de iluminare, dar în timpul meciurilor preliminare s-a constatat strangularea fluxului spectatorilor în dreptul derbiurilor și s-a revenit, adoptîndu-se gruparea lor într-un ring central. Acum se putea circula în voie, însă a apărut o altă problemă. Intrase în tradiție ca ceasurile de control să stea pe mese cu cadranele îndreptate către culoarele de acces ale arbitrilor, iar în noua așezare ele obturau cîmpul vizual al spectatorilor. Oamenii nu vedeau ce se petrecea pe table în dosul ceasurilor, arbitrii nu renunțau la obicei, jucătorii erau vădit incomodați de „girafele" care începuseră să apară, așa că într-o bună zi redacția ziarului „Munca" a decis să soluționeze ea și această problemă, precum se întîmplase și cu cea a scaunelor suplimentare. În primele zile veneau atîta lume la „Expoțentr" încît uriașul manej sportiv s-a dovedit neîncăpător, iar administrația copleșită. A fost necesară intervenția specială a ziarului pentru a reglementa situația, care amenința să perturbe bunul mers al competiției. O dată înlăturate toate aceste incomodități, lucrurile au evoluat normal. Garri a început surprinzător de slab, probabil cu gîndul tot la miuțele de pe plajă. Prima sa remiză, mult prea rapidă, a nemulțumit într-atît asistența încît marele maestru Gufeld nu s-a putut abține să-i atragă atenția de pe margine că „la vîrsta lui ar trebui să lupte pînă la capăt". Ceea ce s-a și întîmplat în partida următoare, cînd a forțat și a... pierdut la Weingold, la fel de tînăr ca și el. Lumea nu știa ce să creadă. De-abia în runda a treia, la o nouă propunere rapidă de remiză contra lui Polugaevski, a devenit evident că ceva nu mergea în jocul lui. Marele maestru a priceput imediat cam despre ce putea fi vorba și l-a refuzat elegant, mai ales că avea de răzbunat înfrîngerea din Liga Superioară. Spre surprinderea tuturor, Garri și-a revenit miraculos, a intrat în final și l-a cîștigat cu siguranță, de unde se vede că proverbul cu nemulțumitul și darul funcționează în șah la fel de bine ca și în viață: Kasparov-Polugaevski (Apărarea Siciliană): 1. e4 c5 2. Cf3 d6 3. d4 cd 4. C:d4 Cf6 5. Cc3 e6 6. Ne3 a6 7. g4 Cc6 8. g5 Cd7 9. Tg1 Ne7 10. h4 0-0 11. h5 Cde5 12. C:c6 C:c6 13. f4 b5 14. Df3 Nb7 15. Nd3 Cb4 16. f5 ef 17. D:f5 C:d3 + 18. cd Dc8 19. h6 Te8 20. hg D:f5 21. ef N:g5 22. T:g5 T:e3 + 23. Rd2 Tf3 24. Ce4 N:e4 25. de Te8 26. Tc1 d5 27. e5 h6 28. Th5 T:e5 29. f6 Tf2 + 30. Rd3 Tf3 + 31. Rd4 Te4 + 32. R:d5 Te8 33. T:h6 Tf5 + 34. Rd4 Tf4 + 35. Rc5 Te5 + 36. Rb6 Te6 + 37. Tc6 și negrul a cedat (1-0).

Pentru Lev a fost un șoc teribil, pentru Garri întîmplarea a avut darul de a marca o cotitură. De aici înainte nu va mai pierde nimic: Kasparov - Mnațakanian (Apărarea Engleză-R39/a): 1. c4 e5 2. Cc3 Cc6 3. g3 g6 4. Ng2 Ng7 5. d3 d6 6. Tb1 Ne6 7. b4 Dd7 8. b5 Cd8 9. Cd5 c6 10. bc bc 11. Cc3 Ce7 12. Na3 f5 13. Db3 0-0 14. Cf3 Cf7 15. 0-0 Dc8 16. Nb2 Tb8 17. Da3 Dc7 18. Na1 T:b1 19. T:b1 Tb8 20. T:b8 D:b8 21. Cd2 Nf6 22. Cb3 e4 23. Cd5 cd 24. N:f6 dc 25. N:e7 cb 26. ab ed 27. ed N:b3 28. h3 Db6 29. Dc1 Ne6 30. Nf6 Dc5 31. Df4 Nd5 32. Da4 Rf8 33. Dd7 și negrul a cedat (1-0).

Kasparov-Butnorius (Apărarea Indiana Damei): 1. d4 Cf6 2. c4 e6 3. Cf3 Nb4 + 4. Cbd2 0-0 5. e3 b6 6. Nd3 Nb7 7. 0-0 d5 8. a3 N:d2 9. N:d2 Cbd7 10. cd N:d5 11. b4 c5 12. Tac1 cd 13. C:d4 Ce5 14. Na6 Ce4 15. Ne1 Dg5 16. f4 Dg6 17. fe Cc5 18. Ng3 C:a6 19. Cf5 Tae8 20. Cd6 Te7 21. Tf4 h5 22. e4 Na8 23. Nh4 Td7 24. Tc3 Dh6 25. Df1 Cc7 26. Tcf3.

26... f5 27. ef T:d6 28. f7 + Rh7 29. Ne7 e5 30. N:f8 ef 31. N:d6 D:d6 32. Dd3 De7 33. Dc4 Rh6 34. T:f4 Ce6 35. Dc8 Dd6 36. Dh8 + Rg6 37. f8C+ C:f8 38. D:f8 Dd1 + 39. Rf2 Dd2 + 40. Rg3 De1 + 41. Rh3 Nb7 și negrul a cedat (1-0).

Furtuni n-au fost numai în partidele sale: mai întîi ucrainenii i-au spulberat pe turkmeni cu 9-0 - record absolut -, apoi maeștrii Ivanov din Uzbekistan și Dziuban din Kazahstan i-au învins surprinzător pe „zeii" Karpov și Vaganian, iar Maia Ciburdanidze a lăsat doar două remize. Spre final, ucrainenii Romanișin, Beliavski, Kuzmin și Tukmakov, Dorfman și Mihalcișin s-au detașat și au cîștigat cu o forță extraordinară: 38 de victorii, 33 de remize și doar 10 înfrîngeri. În ansamblu, Spartachiada se încheia cu un succes cert pentru Garri - locul al doilea la masa a doua, după Beliavski -, chiar dacă echipa „scîrțîia" și uneori și el împreună cu ea. Prietenii și suporterii susțineau că fusese, de fapt, sfîrîitul fitilului... ■

EPOPEEA SPAȚIALĂ 2084

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 45 — O stație pilot

Cam la două săptămîni de cînd îl lăsară pe micul Benga să guste binefacerile sistemului de învățămînt de la „Cosmic School", roboții tereștri însoțiți de Getta 2 avură în sfîrșit bucuria, după luni întregi de colindare prin spațiu, după ce nu luaseră contact decît cu persoane străine, vag ostile și clar ironice, să întîlnească și pe cineva de-acasă, de la Drăgănești-Vlașca. Era o uriașă stație pilot de creștere a porcinelor în spațiu, unică în felul ei, ce se întorcea pe Terra cu prima tranșă de porci îngrășați, maturi, și roboții noștri erau curioși să știe cum evoluaseră lucrurile de cînd „Andromeda Roșie" (așa se numea stația) decolase cu sute de purcei abia înțărcați spre necunoscut. Era evident un experiment în care se puseseră mari speranțe, datorită modului rapid și nepretențios de creștere a acestor nobile animale. Prima oară se încercase același lucru cu un lot de nutrii ce, e adevărat, se dezvoltaseră extrem de iute, ajungînd cam de mărimea unor lupi, însă se ivise problema apei și-a bazinului unde înotau, devenit neîncăpător. Se adăugase la acestea și un incident întîmplător (un îngrijitor a uitat deschis grilajul țarcului unde se zbenguiau ele și pînă s-a dat alarma, nutriile au intrat în centrul de comandă și-au devorat telegrafistul de serviciu), ceea ce a grăbit sistarea experimentului și trimiterea în cosmos a celui de-al doilea lot, cu profil schimbat.

În mai puțin de-o oră, după semnalizările de rigoare, „Bourul" se cuplă cu „Andromeda Roșie" și roboții tereștri trecură spre stație prin coridorul perfect etanș dintre cele două nave. Îi întîmpină strîngîndu-le îndelung mîinile șeful experimentului, inginerul Păscuțoiu.

– Ei, cum merge treaba? – întrebă comandantul Felix S 23. Cresc porcii noștri, cresc?

– Cresc, cresc excelent, cum nici nu ne-am așteptat! – răspunse vesel inginerul-șef. Dar pe-acasă ce mai e?

– Toate bune – răspunse Felix S 23, observînd în treacăt că Păscuțoiu, pe care-l cunoscuse cu ani în urmă la o reciclare, se mai rotunjise și el nițel.

– Atunci – spuse inginerul-șef – haideți să vedeți realizările noastre. Le făcu loc să intre într-o sală mare, triunghiulară. Un perete era în întregime din sticlă și, dincolo de el, pe-o suprafață de circa un hectar, stăteau tolăniți zeci de porci mari, numerotați pe spinare cu laserul, mișcînd încet din cozi. Întreaga suprafață era acoperită de o cupolă din material transparent și rezistent la radiații. În încăpere se mai afla o persoană care, la intrarea oaspeților, acoperi repede cu o husă o cratiță. Inginerul-șef făcu prezentările: inginerul stagiar cutare, tovarășii roboți etc. Se apropiară de peretele de sticlă și priviră porcii.

– Parcă-s mai lungi decît în mod obișnuit – zise Felix S. 23.

– Bineînțeles, bineînțeles! – răspunse la fel de vesel Păscuțoiu.

– Și urechile parcă-s mai mari – observă Dromiket 4.

– Nu mari, ci foarte mari! – preciză inginerul-șef. Da' ia uitați-vă la picioare!

Picioarele erau într-adevăr neobișnuit de lungi și musculoase. Cîteva animale care nu stăteau jos atingeau din cauza picioarelor cam înălțimea unei juninci.

– Cum se explică aceste benefice anomalii? – întrebă Stejeran 1.

– Imediat vă veți da seama! – răspunse inginerul-șef. Tovarășe stagiar, te rog, faza nr. 1!

Inginerul stagiar, dînd mai încolo cratița, apăsă pe un buton. Imediat, roboții văzură cu uimire cum ditamai porcii, după ce ridicară neliniștiți capetele, începură să plutească ușor ca niște fulgi, rotindu-se și întorcîndu-se pe toate părțile. Totodată, se porni un guițat general.

– I-am lăsat în imponderabilitate – explică Păscuțoiu.

– Cum – făcu Getta 2 – nu-i țineți tot timpul sub gravitație?

– Nu putem – spuse inginerul-șef. Asta ne-ar costa enorm. Îi lăsăm pe sol, ca să zic așa, numai cînd își fac siesta, o jumătate de oră, și cînd îi adăpăm. Restul timpului stau în aer. Tovarășe stagiar, faza nr. 2!

Tînărul inginer apăsă pe alt buton și dintr-un colț al imensei platforme, printr-o conductă, țîșniră cocoloașe de tărîțe, coji de cartofi, grăunțe, concentrate, turte de făină de oase etc. O clipă, aeriana turmă păru că se oprește, adulmecînd, apoi, într-o hărmălaie teribilă, mișcînd din urechi, din picioare, din cozi, ondulîndu-și trupurile cilindrice, toți porcii încercau, într-o vîslire disperată, să ajungă unde plutea aburindă mîncarea. Era un spectacol fascinant. Un vier mai bătrîn, purtînd numărul 4, fîlfîind din răsputeri cu niște urechi enorme, ca de elefant, ajunse primul în zona tărîțelor, înșfăcă două cocoloașe mari, dar nu se opri, ci trecu spre grăunțe pe care le ciuguli una cîte una. Îl urmă grosul turmei, apoi, după ea, ajunseră la ultimele firimituri și doi godaci mai jigăriți, nr. 73 și 74, cu urechi normale și pulpe scurte. Într-un minut, în aer nu mai rămăsese urmă de mîncare, iar porcii se răsuciră, privind întrebători spre camera de comandă.

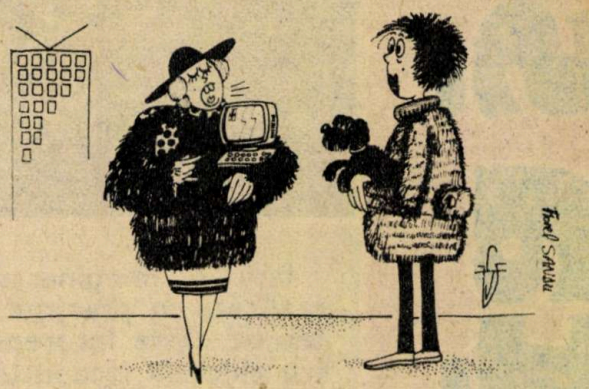
– Vă dați acum seama? – spuse entuziast Păscuțoiu. Datorită acestui mod de hrănire, ei sînt obligați să-și dezvolte de mici organele cu care pot ajunge mai repede la mîncare: urechile, picioarele, coada. Astfel se lămurește creșterea lor intensivă. Sîntem abia la a doua generație hrănită în spațiu, dar deja am observat la cîțiva purcei din generația a treia apariția unui fel de șorici ca o membrană între pulpele din față și gît, cum au liliecii, ceea ce îi ajută mult la înaintat. În plus, acel șorici elastic este și extrem de gustos.

– Am observat că nr. 73 și 74 n-au prea apucat să mănînce mare lucru – spuse Felix S 23.

– Sînt și din aceștia, trebuie să recunoaștem – spuse Păscuțoiu. Pe ei îi tăiem aici, pentru consum propriu, sau cînd avem oaspeți, asigurînd astfel și selecția naturală.

(va urma)

ARS AMATORIA



– Pe Bubi îl plimbă mama. Acum se poartă calculatoarele personale!!!

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XXXIX — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: VOICHIȚA DOMĂNEANȚU
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

Iată o imagine senzațională realizată în preajma Casei Scînteii de către fotoreporterul nostru chiar la începutul lunii acesteia. Amănuntele în legătură cu fenomenul insolit surprins pe peliculă le puteți afla în revistă la pagina 44!

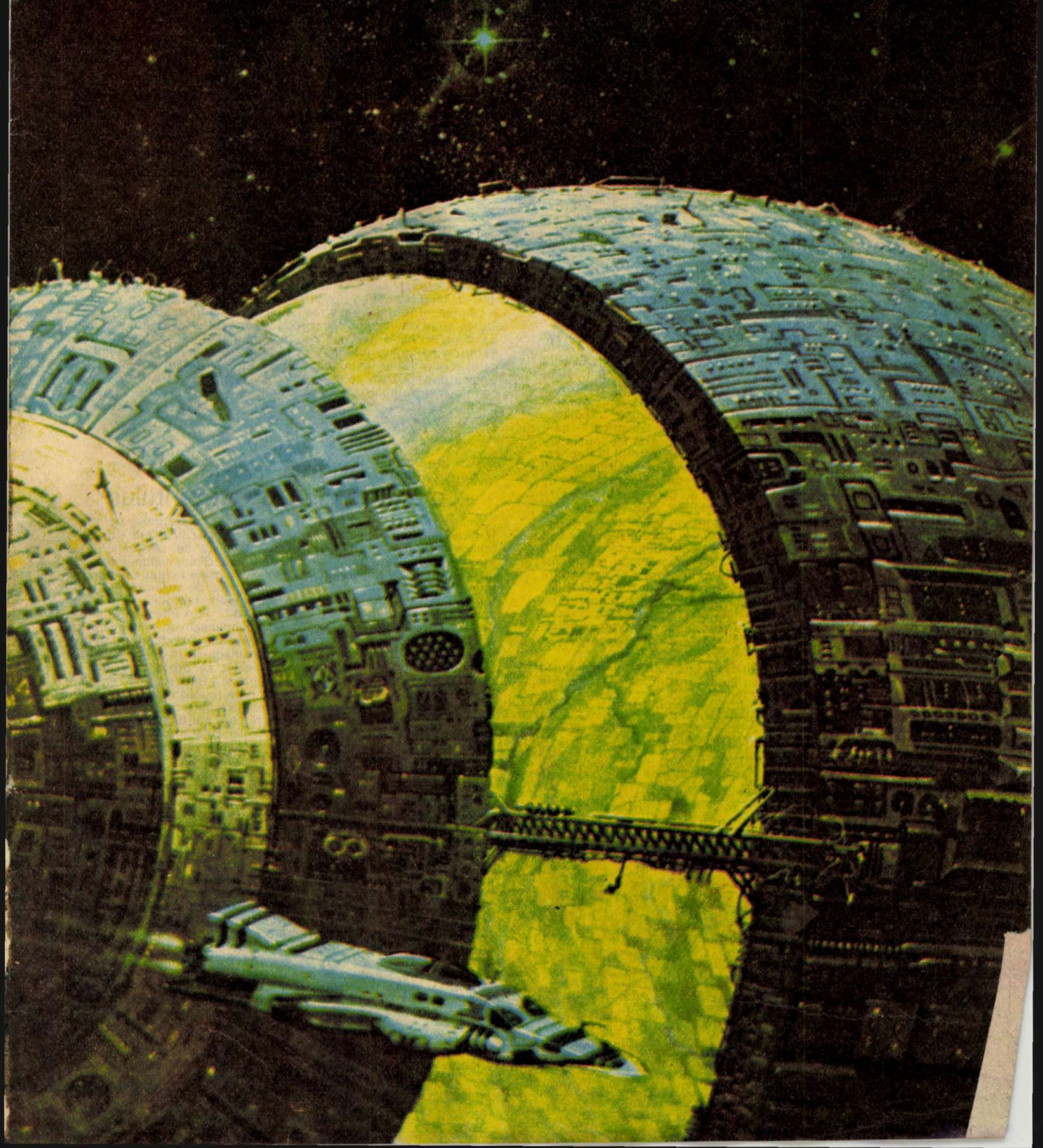
1987

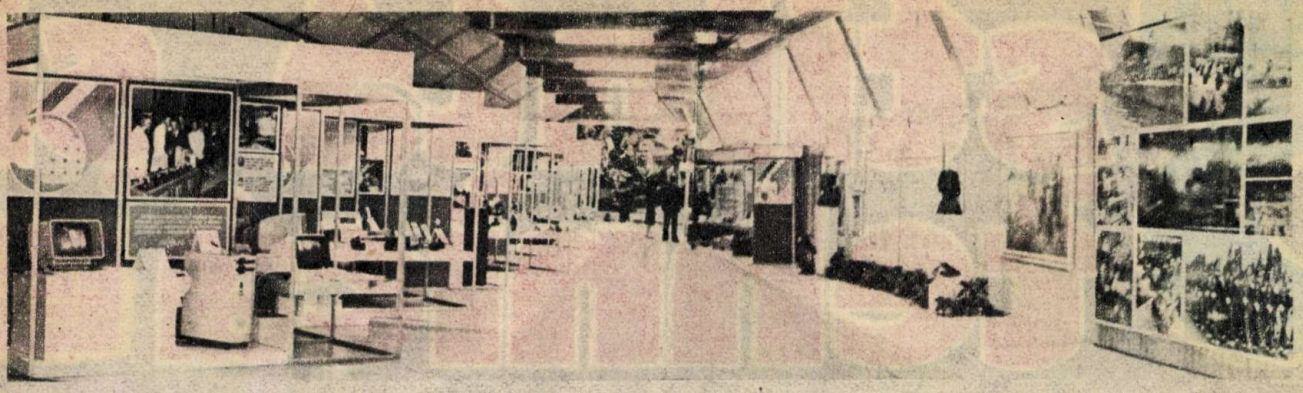
4

1987

5

știința și tehnica





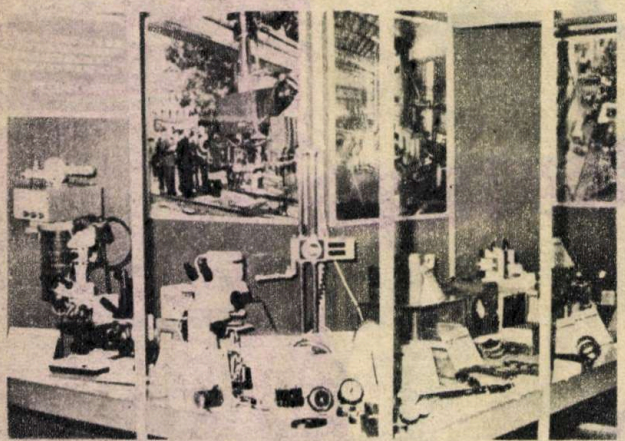
În cadrul festivităților de marcare a aniversării a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist și a 30 de ani de la înființarea Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști din România s-a organizat, în holul Palatului sporturilor și culturii din București, Expoziția națională de creație tehnico-științifică a tineretului, reunind cele mai reprezentative realizări ale tinerilor în acest domeniu. Expoziția, care a fost vizitată de secretarul general al partidului, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, de către tovarășa academician doctor inginer ELENA CEAUȘESCU, președintele Consiliului Național al Științei și Învățământului, a constituit un fericit prilej de a demonstra, în fața conducerii superioare de partid și de stat, contribuția tinerei generații a patriei la rezolvarea complexelor probleme cu care se confruntă economia noastră națională, fiind, în același timp, un răspuns prin fapte la minunatele condiții de muncă, studiu și viață asigurate tineretului în patria noastră. Prezentăm în aceste pagini cîteva din realizările reprezentative din cadrul expoziției.

În afara obligațiilor de plan...

Orice trecător poate vedea, la liniile electrice de 20 kV, așa-numitele „cutii terminale" care au rolul de a crește gradul de izolare a cablurilor în zona de conectare la rețea. Ele sînt confecționate din materiale energointensive: bronz, alamă, fontă, porțelan, mase izolate nebituminoase (amestecuri de hidrocarburi).

În cadrul preocupărilor generale pentru reducerea consumurilor de energie și materiale energointensive, două tinere specialiste de la Centrul de Cercetări pentru Materiale Plastice din cadrul ICECHIM — **inginer Olga Băluță** și **subinginer Elena Constantinescu** — și-au asumat, în afara obligațiilor de plan, sarcina de a realiza înlocuirea acestor cutii cu un ansamblu de repere confecționate din materiale plastice. În urma căutărilor și experimentărilor efectuate în colaborare cu specialiștii Centralei Industriale de Rețele Electrice — care au durat cca 2 ani — au rezultat două produse noi ce fac inutilă vechea cutie. Este vorba, în primul rînd, despre deflectorul prefabricat din polietilenă clorosulfonată (material primar și deșeu tehnologic considerat pînă nu de mult irecuperabil). El elimină posibilitatea de apariție a descărcărilor electrice pe izolația de cablu printr-o repartiție uniformă a liniilor de forță a cîmpului electric. Reperul trebuie să aibă, în același timp, caracteristici izolatoare, iar o porțiune a sa trebuie să fie semiconductoare. Soluția veche prevedea înfășurarea manuală a unei benzi semiconductoare peste deflectorul obținut dintr-o bandă de polietilenă rulată și ea manual. Noua tehnologie asigură obținerea în serie a deflectorului prin presare și vulcanizare pe utilaje uzuale din industria de prelucrare a materialelor plastice, partea semiconductoare fiind obținută printr-o simplă acoperire cu lac semiconductor. Dată fiind originalitatea soluției, ea face obiectul unei cereri de brevet înregistrată la OSIM. Eficiența sa economică, privită numai prin prisma reducerii cheltuielilor de producție, se ridică la cca 1 milion de lei pe an.

Cel de-al doilea reper care a eliminat vechea cutie terminală este așa-numita „pălărie electroizolantă". Ea contribuie, de asemenea, la mai buna izolare a cablului în zona de conectare. Materialele din care se realizează sînt polipropilena rezistentă la șoc (primară și recuperată) și polietilena regenerată-modificată, toate obținute pe bază de tehnologii noi, elaborate la CCMP și brevetate la OSIM. Pălăriile electroizolante înlocuiesc vechile izolatoare de porțelan, mult mai scumpe. Noutatea absolută a acestei piese constă în obținerea ei parțial, și din materiale recuperabile. Noile produse au fost omologate și se obțin prin microproducție în cadrul centrului sub coordonarea autoarei tehnologiei, subinginer Elena Constantinescu. Pentru a ne face o idee cu privire la eficiența economică a introducerii acestui reper, să notăm faptul că la un singur terminal soluția clasică prevedea un cost de 1 400 lei pentru izolatoare, în timp ce cea nouă presupune cheltuieli de numai 370 lei. Pe ansamblul economiei naționale aceasta înseamnă o reducere a cheltuielilor de producție de peste 15 milioane lei.



Proiectarea asistată – o certitudine a prezentului

În sprijinul acestei afirmații stau pachetele de programe pentru diferite aplicații grafice concepute de un colectiv tînăr prin vocație și competență de la ITCI-București, colectivul de „Aplicații industriale". „Aceasta înseamnă — ne spune ing. Claudia Dumitrescu, șef de laborator — implicarea calculatorului în diferite etape ale proiectării, fie că este vorba de circuite imprimate, de ansambluri arhitectonice, carcase de autoturisme sau repere mecanice, cu scopul creșterii randamentului și a productivității." Prin intervenția tehnicii de calcul, multe dintre fazele care presupuneau un timp mai îndelungat de concepție și execuție sau investiții importante prind contur pe ecranul unui videoterminal, simulîndu-se în acest mod toate situațiile reale cu care obiectul proiectat se poate confrunta.

— Ce semnifică pachetul de programe „Buildstar"?

— Este un sistem grafic interactiv care reunește trei domenii ale proiectării arhitecturale, integrînd modulele de proiectare asistată în arhitectură, sistematizare și construcții care pot funcționa separat și care au fost implementate pe un minicalculator de tip „Independent" cu terminale grafice și cu un sistem de operare MIX.

— Ce rol are fiecare dintre aceste module?

— Aș putea spune, rolul din atelierul de proiectare „clasic"; modulul de construcții generează tema de proiectare pentru arhitect, furnizează documentația tehnică completă, stabilind astfel caracteristicile constructive rezultate în urma calculelor de rezistență; modulul de sistematizare are la bază studiul amplasării teritoriale, ceea ce presupune în egală măsură studiul topologic, analiza funcțională, criterii estetice; în sfîrșit, trebuie spus că „Buildstar" permite realizarea unor modele grafice constructive (cum se vede și în figură) care preced stadiul de machetă. De altfel, în cadrul laboratorului s-a conceput o gamă largă de programe cu orientări grafice si aș numi ARTIS cu aplicații stricte în arhitectură, SPRING — pachete de programe destinate simulării unor fenomene cu ajutorul animației și CADIX — instrument software care pune la dispoziția utilizatorului un set de primitive grafice pentru generarea unor structuri complexe.

— Cine sînt autorii acestor atît de utile programe?

— Îi voi numi pe cîțiva dintre ei: Valentin Ionescu, Lucian Ionescu, Mihaela Rădulescu, Iulian Cîmpeanu, Horia Dumitrașcu și alții, prin a căror strădanie iau naștere pe ecranele videoterminalelor

sau pe plottere figuri geometrice, ansambluri de locuit, carcase de mașini sau orice alt obiect plăsmuit de mintea omului și „tradus", prin intermediul acestor programe, în limbaj-mașină de către calculator...

Fără îndoială, am adăuga noi, multe dintre realizările acestui prestigios colectiv ar putea fi grupate sub titlul generic: „cînd calculatorul devine artist"...

Dispozitiv de afișare α - numerică cu plasmă cu electrozi exteriori

Povestea acestui display cu plasmă este mai veche — își are începutul în 1978 — și ea este legată de un fragment din biografia tînărului fizician **Cristian Lungu.**

În 1978, colectivul „Plasmă de temperatură joasă" din cadrul Laboratorului „Plasmă și optică" de la Institutul de Fizica și Tehnologia Aparatelor cu Radiații (IFTAR) Măgurele aborda, ca temă de cercetare, problema elaborării unui dispozitiv de afișare matriceală cu plasmă — ecran plat de dimensiuni 300x300 mm și grosime 12 mm — care să înlocuiască tuburile cinescop.

În același an, 1978, Cristian Lungu, fizician la Întreprinderea de Calculatoare Electronice București, tocmai își încheia perioada de stagiatură. Pornind pe calea rezolvării unei probleme de interes a întreprinderii — dezvoltarea unui dispozitiv de afișare cu plasmă a datelor numerice pentru calculatorul de birou —, el a luat legătura cu fostul său profesor, **Iancu Iova,** despre care știa că lucrează în acest domeniu. Aflînd ulterior de preocupările din cadrul IFTAR, pentru realizarea unor afișaje α — numerice de mare rezoluție (cu densitatea de 100 semne/cm²) — preocupări determinate de solicitarea Întreprinderii de Cinescoape București —, C. Lungu a solicitat transferul la acest colectiv, urmînd ca rezolvarea problemei pentru care pornise la drum să fie inclusă în planul de cercetare al colectivului.

Au urmat ani de muncă, susținută de pasiune. „Ținînd cont de complexitatea tematicii de cercetare — ne informează cercetător dr. **Geavid Musa,** șeful acestui colectiv — s-a alcătuit un program pe grupe de cercetare concentrate pe problematici separate. Tinerii au avut de rezolvat problema realizării unor structuri complicate de electrozi pe sticlă prin tehnica de fotolitografiere, probleme privind realizarea unui sistem de conexiuni la structura de electrozi adaptată la sistemul de electronică. Imaginația creatoare a tinerilor din colectiv a generat idei îndrăznețe și eficiente care au constituit și baza unor brevete acordate de OSIM."

Astfel, în anii '82—'83, faza de laborator a dispozitivului se încheia. Ulterior, cerințele pentru acest produs atingînd nivelul industrial, s-a hotărît realizarea unei linii aferente de fabricație la Întreprinderea de Cinescoape.

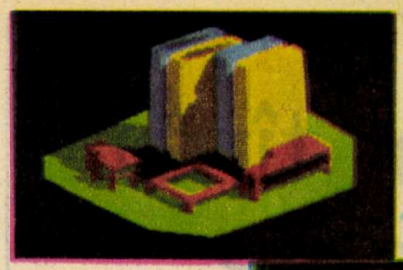
În prezent, problema este extinsă la obținerea unor panouri de afișare α — numerică, cu 16 segmente, de mari dimensiuni (2x3 m), folosite în sălile de conferințe, sport etc. Pentru realizarea unui astfel de panou s-a găsit soluția elaborării unor module de dimensiuni mici (7x10 cm) care, prin asamblare, să compună panoul mare. Cu aceste module s-au prezentat tinerii de la IFTAR — fiz. **C.P. Lungu,** fiz. **A.M. Oancea,** muncitor laborant **M. Badioc** — la expoziția dedicată celei de-a 65-a aniversări a U.T.C.

Integrarea învățămîntului cu cercetarea și producția

Înscrisă pe coordonatele imperativului „Știință-Tehnică-Producție", cercetarea studențească de astăzi reprezintă o contribuție de seamă adusă de viitorii absolvenți de învățămînt superior la rezolvarea unor teme de interes major pentru economia națională. În acest sens, exponatele prezentate de Uniunea Asociațiilor Studenților Comuniști din Institutul Politehnic București la Expoziția națională de creație tehnico-științifică a tineretului a prilejuit afirmarea capacității creatoare studențești, a implicării ei tot mai profund în rezolvarea unor teme înscrise în planul național unic de dezvoltare economico-socială a patriei noastre.

Cum am putea să definim altfel cercetările privind îmbunătățirea parametrilor cavităților de pompaj laser prezentată de Facultatea de Mecanică, sub semnătura absolventului Dorin Lupu, în coordonarea științifică a șefului de lucrări dr. ing. Octavian Donțu, cînd acestea reprezintă contribuții originale valoroase aduse la perfecționarea construcției generatoarelor laser cu mediu activ solid și la creșterea randamentului pompajului în aceste generatoare? Mai mult, contribuțiile proprii au vizat îmbunătățirea randamentului de pompaj prin creșterea celui geometric. S-a efectuat astfel un program de calcul (pe calculator) ce a permis elaborarea unor nomograme pe baza cărora se pot determina rapid elementele geometrice ale cavității de pompaj, pentru o anumită valoare impusă randamentului.

Rezultatele teoretice, verificate în practică prin modele experimentale, justifică aplicarea în cele mai diverse domenii legate de utilizările tehnicilor de vîrf. Deci o soluție originală dată unei probleme tehnice de importanță majoră pentru tehnologiile actuale, demonstrînd cu puterea faptelor potențialul creator al viitorilor ingineri.



O nouă cereală în agricultura românească

Triticale are o istorie îndelungată. Afirmația este pe deplin justificată, deoarece primul hibrid produs artificial între grîu și secară a fost descris în anul 1875. Dar formele realizate atunci s-au dovedit sterile. În 1888, prin dublarea spontană a numărului de cromozomi, a apărut un hibrid a cărui fertilitate era restabilită, descendența păstrîndu-și atît genomul grîului, cît și pe cel al secarei. Totuși numai după 1937 lucrările privind crearea de noi soiuri s-au intensificat în întreaga lume. În țara noastră primul Triticale experimental s-a obținut în anul 1939. Programul de ameliorare a început însă abia în 1971 la ICCPT-Fundulea și SCA-Lovrin, fiind actualmente extins și în alte stațiuni de cercetare agricolă: SCA-Albota, SCA-Turda, SCA-Suceava, Institutul Agronomic din Timișoara.

Pentru a afla ce înseamnă această nouă specie de cereale în agricultura românească, ne-am adresat specialiștilor de la ICCPT-Fundulea, unde — în cadrul Laboratorului de ameliorare a cerealelor, condus de dr. ing. Nicolae N. Săulescu — există și un colectiv, format din dr. ing. Gh. Ittu, dr. ing. Nicolae N. Săulescu, ing. Constantin Țapu, care urmărește crearea și ameliorarea soiurilor de Triticale. Aici am înțeles avantajele speciei, comparativ cu grîul și orzul: • toleranța la aciditatea solului • rezistența la bolile foliare mai răspîndite • valoarea nutritivă ridicată, datorată conținutului superior de lizină • potențialul de producție sporit prin numărul mare de spiculețe în spic și mărimea boabelor • vigoarea foarte bună a plantei. Desigur, nu pot fi trecute cu vederea caracteristicile nefavorabile, și anume umplerea defectuoasă a boabelor, insuficienta rezistență la cădere, sensibilitatea la încolțirea în spic — în cazul ploilor de lungă durată la recoltare — și la fuzarioză.

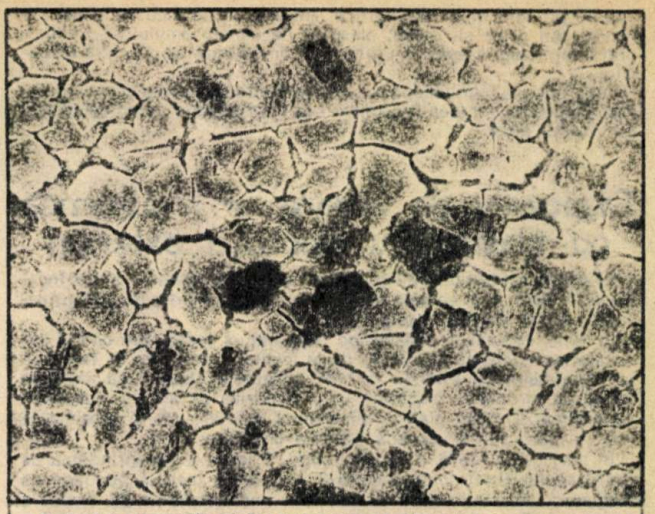
În ceea ce privește preocupările colectivului de ameliorare de la ICCPT-Fundulea, menționăm în primul rînd soiul de Triticale TF2, omologat în 1985 și cultivat în prezent pe cca 24 000 ha. El a realizat pe soluri acide performanțe de producție superioare cu 10—15% celor mai bune soiuri de grîu și de secară utilizate în aceste zone. Pe soluri nisipoase, producțiile de boabe au fost în medie la nivelul soiurilor valoroase de grîu sau ușor superioare. În general, TF2 a dat rezultate bune în situații nefavorabile grîului și mai slabe în condiții de cădere, arșiță, ploi frecvente în a doua jumătate a perioadei de umplere a bobului.

Pasul următor? Se depun eforturi pentru corectarea defectelor actualelor soiuri (românești sau străine experimentate). În acest scop, în cadrul cercetărilor de genetică (colectivul de inginerie genetică — ing. Marian Verzea), se studiază posibilitatea de încorporare la Triticale a anumitor gene de la grîu și secară în ideea că formele existente în prezent au o mai mică variabilitate (comparativ cu cea a grîului și a secarei). Aceste lucrări trebuie să învingă însă o serie de dificultăți, cunoscîndu-se faptul că grîul, mai ales cel numit durum, se încrucișează greu cu secara și sînt necesare tehnici speciale de cultivare a embrionilor in vitro. Este, de asemenea, necesară aplicarea colchicinei pentru obținerea poliploidiei (dublarea numărului de cromozomi ai hibridului). În paralel, se încearcă — folosindu-se materialul din laboratorul de genetică și numeroase linii proprii și din alte centre de ameliorare din lume — crearea de soiuri noi • mai rezistente la ger, la cădere și la încolțirea boabelor în spic • cu o umplere mai bună a boabelor. Se lucrează intens pentru selecționarea formelor rezistente la aciditatea solului, aplicîndu-se o metodă de lucru ce urmărește creșterea rădăcinilor în soluții nutritive, care reproduc condițiile întîlnite în solurile podzolice. De altfel, se află în stadiu de experimentare cîteva linii, unele chiar în etapa finală la Comisia de Stat pentru încercarea Soiurilor, și, probabil, foarte curînd (2—3 ani) vor fi omologate alte soiuri de Triticale, consolidîndu-se astfel poziția acestei culturi în agricultura țării noastre.

Grupaj realizat de V. DOMĂNEANȚU, M. GORODCOV, P. JUNIE, A. ROȘU, T. TUDORANCEA

BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ MUREȘ TÎRGU-MUREȘ

Un tînăr care nu pierde timpul



O ilustrare semnificativă a preocupărilor tînărului nostru este imaginea unui aliaj dur, sinterizat, pe bază de carbură de titan, mărită de 5 000 de ori prin „ochiul" microscopului cu baleiaj (scanning). Se observă grăunţii de carbură distribuiţi în masa de liant.

„Parcă era mai scund", mi-am zis cînd l-am văzut deschizînd uşa. Avea însă acelaşi zîmbet bonom pe faţă şi acest lucru mi-a slujit drept semn sigur de recunoaştere. Nu cumva să credeţi că întotdeauna zîmbetul unui om ar fi o caracteristică aparte! La el însă, da. Încadrează perfect ochelarii, întrucît aparţine întregii feţe, ca şi cînd o permanentă bucurie ar izvorî din interior, din cine ştie ce resorturi sufleteşti ascunse cu grijă. Poate ca un pom care înmugureşte primăvara, care simte că va rodi, că va fi de folos oamenilor, poate asemănătoare trăiri îl încearcă şi pe el. Totuşi, VITORIO STANA nu este poet. Sau cel puţin n-a declarat niciodată o astfel de preocupare. Este însă informatician, este electronist, este metalurg şi, pe alt plan, este bucureştean cu rădăcini argeşene. Pe vremea cînd s-a născut, prin 1959, Vittorio de Sica făcea suficiente ravagii în visele adolescentelor pentru ca lui să-i fie naş măcar pe buletin. Dar dincolo de capriciile anilor '50 în materie de sentimente romanţioase, copilăria şi mai tîrziu adolescenţa i-au fost dominate de tehnică. Un bunic maistru şi un tată inginer electronist aveau să-şi pună amprenta pe viitoarea formare intelectuală a copilului cu nume de actor. Fel de fel de montaje electronice, fel de fel de limbaje de programare a calculatoarelor au avut în cele din urmă un numitor comun pentru care în evul mediu ar fi fost ars pe rug. Ca o alchimie a prafului de pe uliţele ţărăneşti, pe care îl aduni şi îl transformi în stîncă, ceva în acest sens îmi sugerează denumirea de metalurgie a pulberilor. Este însă direcţia de specializare pe care a absolvit-o în cadrul Facultăţii de Metalurgie din Bucureşti. Şi a absolvit-o bine, atît de bine încît acum lucrează, pe baza dublei repartiţii obţinute, la Institutul Central de Cercetări Metalurgice, mai precis într-un colectiv ce se ocupă de

produse sinterizate. Alegerea acestui domeniu de mare perspectivă pentru tehnologiile viitoarelor decenii nu a fost un hazard, ci a fost precedată de o activitate laborioasă începută pe băncile facultăţii, cînd, acumulînd cunoştinţe, se întreba dacă nu ar putea aduce ceva nou în domeniu. Noul nu s-a lăsat aşteptat, deşi a venit după multă muncă şi chiar după o sumă de insuccese. Esenţială este însă perseverenţa. Începutul s-a numit „Studiu asupra incluziunilor nemetalice în oţelurile de rulmenţi" şi a fost prima temă susţinută public de studentul Vitorio Stana. Au urmat altele, dintre care amintim doar pe cea care trata posibilităţile de înlocuire a carburii de wolfram din aliajele dure sinterizate cu carbură de titan. Bătălia pentru noul continuă şi astăzi, cînd inginerul Vitorio Stana depune împreună cu specialiştii laboratorului în care lucrează la institut primele documentaţii de invenţii, ce vor marca, sîntem siguri, specialistul de mai tîrziu, atestîndu-i inventivitatea. Împreună cu ing. Constantin Ionescu, cu ing. Sorin Bunescu şi cu tehnicianul Virgil Enescu au reuşit efectuarea unor cercetări privind realizarea de supape cu bilă din aliaje dure sinterizate, cu proprietăţi deosebite de cele ale supapelor existente pînă acum. La acestea se adaugă cele referitoare la obţinerea unor repere specifice industriei extractive şi construcţiei de maşini, repere avînd proprietăţi deosebite în ceea ce priveşte durabilitatea.

Spuneam că informatica a fost cea de-a doua dragoste a tînărului nostru. Şi poate, vorbindu-vă despre el, n-aţi sesizat unde şi-au găsit locul calculatoarele; ei bine, cercetare în metalurgie fără cercetare în ştiinţele fundamentale nu se poate, aşa că studiul echilibrului termodinamic al sistemelor wolfram-titan-carbon şi titan-molibden-carbon se face cu ajutorul calculatoarelor electronice.

Cînd vorbeşti despre tineri, vorbeşti de fapt despre viitor, iar preocupările de viitor se pot numi în materialul nostru tot cercetări, respectiv pentru obţinerea pulberilor de fier prin atomizare din fază lichidă. Oricum, ele nu sînt atît de îndepărtate, deoarece şi în această direcţie începutul a fost făcut, poate ca subiect al unei viitoare teze de doctorat.

Mă întreb acum cînd scriu aceste rînduri, m-am întrebat şi atunci cînd făceam documentarea, dacă Bach sau Brahms sau, mai bine spus, dacă muzica în general face un tînăr să fie mai înclinat către ştiinţele umaniste decît către cele tehnice. Vitorio Stana este un pasionat de muzică. El este însă pasionat şi de electronică, ca şi de matematică. Ce nu ştie însă, este să piardă timpul, iar în lipsa acestei „calităţi" muzica nu-l predispune decît la reflecţii interioare regăsite apoi în activitatea sa de zi cu zi, în limpezimea gîndului sau în zîmbetul său sincer. ■

TITI TUDORANCEA

CHIMIZAREA AGRICULTURII

într-o nouă etapă

Omul reprezintă cheia oricărei dezvoltări și pentru el astăzi, ca și în trecut, se caută noi mijloace de a-i asigura o viață demnă de epoca în care trăiește. Ca urmare a presiunii demografice, a sporirii veniturilor pe locuitor și a prelungirii duratei vieții, în întreaga lume există o cerință crescîndă de produse agroalimentare, căreia agricultura trebuie să-i facă față.

În țara noastră, sub impulsul cerințelor programelor de dezvoltare și al cunoștințelor noii revoluții tehnico-științifice, agricultura a intrat într-o etapă nouă de modernizare. În perioada care a trecut de la cooperativizarea agriculturii, au avut loc profunde transformări în dotarea și organizarea ei, ca și în repartiția rezultatelor muncii, ceea ce a determinat trecerea la o etapă calitativ superioară, la o nouă revoluție agrară. Înfăptuirea acesteia cere o abordare sistemică, luîndu-se în considerare relațiile de interdependență și legăturile reciproce pe care le reclamă trecerea la o nouă calitate.

În cadrul noii revoluții agrare este necesară o fundamentare științifică a dezvoltării agriculturii, care să aibă în vedere următoarele: ridicarea potențialului productiv al resurselor de producție, în special al pămîntului, prin măsuri de îmbunătățiri funciare și prin chimizare; o regîndire a tehnologiilor actuale și reorientarea lor în raport cu criza energetică și de materii prime; revoluționarea bazei tehnico-materiale, corespunzător noilor cuceriri științifice, dar cu un consum redus de energie; îmbunătățirea relațiilor de producție astfel încît să ducă la o mai mare cointeresare a țăranimii și a tuturor celor ce lucrează în această ramură; reorientarea cercetării științifice spre adîncirea cunoașterii cauzelor diferitelor procese biologice ce concură la realizarea recoltei. O revoluție este necesară și în pregătirea tuturor cadrelor care lucrează în agricultură, precum și a întregii țărănimi, care trebuie să-și însușească elementele agriculturii de tip industrial. Se cere modernizată și conducerea agriculturii, pe baza principiilor autoconducerii, autofinanțării și autoaprovizionării la nivelul fiecărei unități.

În privința tehnologiilor, noua revoluție agrară se orientează spre metodele și tehnicile care să ducă la creșterea producției și productivității muncii, dintre care un rol principal îl au mijloacele de chimizare (îngrășăminte, erbicide, fungicide, insecticide, produse chimice de uz zooveterinar), soiuri cu capacitate productivă ridicată, lucrări de îmbunătățiri funciare. De multe ori, deși se dispune de o bază tehnico-materială bună și se depun eforturi din partea lucrătorilor din agricultură, nu se realizează producțiile prevăzute, deoarece nu se ține cont de ierarhizarea factorilor de vegetație și nu se folosesc tehnicile moderne de teren sau laborator pentru controlul stării de aprovizionare cu elemente nutritive. Pe de altă parte, se ignoră particularitățile biologice ale speciilor de plante de cultură față de factorii de mediu și se merge empiric și pe rutină atît în stabilirea dozelor de îngrășăminte, cît și a perioadelor de aplicare a acestora, fără a se ține seama de biologia plantei, de perioadele critice de nutriție, de indicele foliar, de etapele cheie în formarea recoltei.

Prof. dr. docent D. DAVIDESCU,
membru corespondent al Academiei R.S.R.

Cît timp nu s-au știut prea multe despre codul genetic, nu s-a cunoscut nici rolul acestuia în dirijarea diferitelor procese biologice și de nutriție, cu repercusiuni asupra recoltei. Fiecare fază de vegetație, fiecare perioadă critică a nutriției constituie o secvență unică ce se adaptează la factorii de mediu și de stres existenți în timpul desfășurării ei; carențele în elemente nutritive în fazele critice au efecte negative asupra creșterii, dezvoltării și potențialului genetic de producție.

Rezistența plantelor la condiții vitrege (secetă, sărăcia în elemente nutritive, atacuri de boli și dăunători) este o caracteristică genetică, dată de prezența unor anumite proteine mesager, purtătoare ale informației care prognozează ceea ce se poate întîmpla și care determină semnalul de răspuns al plantei, în urma căruia intră în acțiune sistemul enzimatic de adaptare la condițiile de stres, prin reducerea aparatului foliar, al transpirației, a numărului de boabe (fructe).

Codul genetic, prin proteinele mesager specifice, „citește" condițiile de aprovizionare cu elemente nutritive și, în raport de alte restricții care se ivesc (secetă, temperatură scăzută sau excesivă, indicele foliar etc.), programează dezvoltarea ulterioară la nivelul existent cînd se derulează o anumită perioadă critică (inducția foliară, polenizarea, consumul maxim etc.). Prin faptul că procesele biologice sînt ireversibile, chiar dacă restricțiile nu mai există ca urmare a măsurilor luate (aplicarea de îngrășminte etc.) ulterior parcurgerii perioadelor critice, planta nu mai revine asupra modului în care procesele biologice au fost programate anterior, cînd ea s-a aflat în stare de stres. Aceasta arată de ce intervențiile tehnologice (aplicarea îngrășămintelor) își manifestă eficiența maximă numai atunci cînd sînt efectuate la timpul potrivit, corespunzător biologiei plantei. Strategia recoltelor mari și stabile necesită o mai bună cunoaștere a tuturor acestor procese biologice și a factorilor care le condiționează. Folosirea substanțelor chimice în cadrul tehnologiilor moderne de cultivare a plantelor aduce sporuri de producție de 30—50% și chiar mai mult. În agricultura intensivă, utilizarea acestor substanțe chimice în mod empiric, pe bază de rutină, duce, în schimb, la o plafonare a recoltei și uneori chiar la scăderea ei.

Intensificarea folosirii produselor chimice în agricultură a făcut ca unii ecologi, ziariști și alte persoane, mai mult sau mai puțin informate, să manifeste îngrijorare în legătură cu urmările negative ale acțiunii reziduale a acestor substanțe. Într-adevăr, ar fi greșit să se susțină că reziduurile substanțelor chimice folosite în agricultură nu ar avea nici un efect biologic. Nu există substanțe chimice care să nu aibă un asemenea efect; el depinde însă de doza folosită, de perioada de aplicare și de modul de administrare. Reducerea tratamentelor chimice de combatere a bolilor și dăunătorilor a dus la apariția unor metode noi de luptă împotriva dăunătorilor, și anume combaterea genetică, integrată, precum și la sinteza de substanțe biodegradabile, mai puțin toxice pentru animalele cu sînge cald.

Pornind de la efectul rezidual toxic al unor pesticide, se consideră de către unii că și îngrășămintele chimice ar putea avea efecte nefavorabile asupra calității recoltei și ulterior asupra omului, părere care este greșită, întrucît îngrășămintele chimice conțin aceiași compuși pe care plantele îi iau din sol în mod normal: azot nitric (NO_3^-), azot amoniacal (NH_4^+), fosfor ($H_2PO_4^-$), potasiu (K^+) etc.

Se pune uneori întrebarea dacă nu este posibil să se renunțe la îngrășămintele chimice și să se folosească numai gunoi de grajd. Recolte bune la hectar se pot obține și fără îngrășăminte chimice, dar nu la nivelul de producție cerut în prezent. În țara noastră producția medie de cereale cînd nu se foloseau îngrășăminte chimice era de 10—12 milioane t anual. Față de recolta de 33 milioane t prevăzute a se realiza, aceasta corespunde la 30% din elementele nutritive necesare pe care solul le poate pune la dispoziție. Cu fiecare tonă de grîu sau porumb boabe produsă se extrag din sol, în medie, 25 kg azot, 12 kg fosfor, 30 kg potasiu, care se iau din rezervele solului sau din îngrășăminte. Înseamnă că pentru un plus de 20 milioane t cereale este necesară, la un coeficient de folosire de 50% pentru azot, 25% pentru fosfor și 60% pentru potasiu, o cantitate de 1 milion t azot, 2 milioane t fosfor și 1,2 milioane t potasiu, care trebuie administrate sub formă de îngrășăminte chimice sau organice. Chiar dacă ar fi colectată și folosită întreaga cantitate de gunoi de grajd, ținînd seama de necesarul de azot, fosfor și potasiu pe care îl conține, tot nu ar acoperi elementele nutritive obligatorii decît pentru 1—2 milioane t boabe spor de recoltă.

În ceea ce privește protecția chimică a plantelor, pesticidele vor continua să facă parte din verigile tehnologice ale recoltelor mari și stabile. Cercetarea științifică va trebui să sintetizeze noi produse active, netoxice și biodegradabile și să creeze soiuri rezistente la atacul bolilor și dăunătorilor. Folosirea cu eficiență maximă a produselor chimice în agricultura modernă cere însă și o mai mare competență din partea celor ce le utilizează. Astfel, în cadrul noii revoluții agrare trebuie promovate tehnici moderne de teren pentru controlul stării de aprovizionare a solului cu elemente nutritive. ■

O nouă direcție de combatere a dăunătorilor culturilor agricole

PROINSECTICIDELE

Dr. docent **TUDOREL BAICU,**
șef de laborator, Centrul de Cercetări pentru Protecția Plantelor București

AFIDELE GRÎULUI

GÎNDACUL DE COLORADO

MUSCULIȚA ALBĂ DE SERĂ

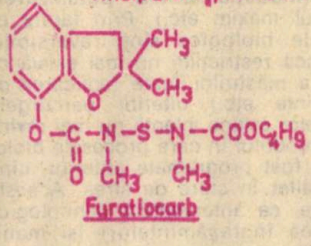
Insecticidele sînt substanțele chimice capabile să omoare sau să limiteze populațiile de insecte, înlăturînd astfel pagubele ce le produc culturilor agricole sau produselor agricole depozitate. Se aplică pe suprafețe mari, fiind folosite intensiv în culturi, cum sînt pomii fructiferi, legumele, culturile de cîmp etc. Unele dintre ele se disting printr-o toxicitate foarte mare pentru om și animalele cu sînge cald. Bineînțeles, s-au căutat diverse soluții pentru ca aceasta să fie diminuată. Recent, s-a încercat și s-a reușit să se pună la punct un nou tip de insecticide care au o toxicitate scăzută pentru mamifere și păsări, dar devin extrem de toxice pentru insecte. Aceste substanțe suferă transformări în insecte, în sol și pe plantă, ajungîndu-se la un compus mult mai activ, deosebit de eficace în combaterea insectelor.

Ideea de toxicitate „specializată" a fost realizată pentru reducerea pericolului generat de unele insecticide carbamice. Atomii de hidrogen ai grupării metilcarbamoile a metilcarbamaților s-au înlocuit cu o serie de grupări funcționale, ca alchil, acil, ariltio etc. Din punct de vedere practic, cei mai interesanți compuși sînt sulfonilderivații. În sol și pe plantă, ca și în insecte, probabil prin hidroliză, ei se metabolizează; se rupe astfel legătura S-N, formîndu-se insecticidul. În schimb, în organismele mamiferelor, într-o primă etapă, se produce o oxidare a moleculei și se formează derivați netoxici de sulfamide, care sînt relativ stabili la hidroliză, toxicitatea pentru om fiind mai redusă. Așa se explică de ce furatiocarbul este de 9 ori mai puțin toxic decît carbofuranul (carbofuranul are DL 50 = 4-9 mg/kg), iar tiodiocarbul de 20 de ori mai puțin toxic decît metomilul (DL 50 = = 325-431 mg/kg).

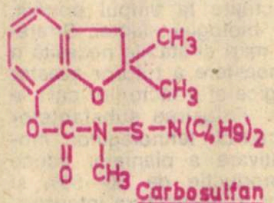
Furatiocarbul, un insecticid puțin fitotoxic, se aplică pe semințe - de porumb, floarea-soarelui, sfeclă de zahăr etc. - în doze mari, ce depășesc 10 kg s.a./t. El nu afectează germinația. Această particularitate a sa permite eliminarea prăfuirilor sau stropirilor cu alte insecticide, în special cele organoclorurate, care poluează solul și produsele agricole. Doza de substanță activă la hectar însămînțat cu semințe tratate astfel variază între 50-250 g. Dacă se compară cu 2,4 kg s.a./ha, cît se utilizează la o prăfuire cu metil clor DT + lindan, se constată o reducere substanțială a dozei. Semințele creează în jurul lor o zonă în care furatiocarbul se transformă în carbofuran. El este preluat de plante, ce devin toxice pentru insecte. Influența acestui insecticid asupra entomofaunei utile este mult mai mică. Procedeul se înscrie foarte bine în cadrul conceptului de combatere integrată.

Dintr-un vierme inelar *Lumbriconereis heteropoda*, ce trăiește în Pacific, s-a extras un insecticid deosebit de puternic - nereisotoxina -, extrem de toxic și pentru om (DL 50 = 1,8 mg/kg). Folosindu-se, de asemenea, ideea de toxicitate „specializată", s-au sintetizat analogi care sînt de 100-600 ori mai puțin toxici pentru mamifere, fiind în același timp insecticide eficace. Dintre aceștia s-au impus în practică tiociclamul (DL 50 = 270-310 mg/kg), cartapul (DL 50 = 225-280 mg/kg), bankolul (DL 50 = 1 100 mg/kg). Ei formează în sol, plante și insecte nereisotoxina, ce acționează ca un insecticid. Stabilitatea lor în mediul înconjurător este redusă. Insecticidele amintite mai sus au fost experimentate și avizate pentru utilizări în majoritatea țărilor. Tiociclamul, cartapul și bankolul se aplică mai ales prin stropirea plantelor și s-au dovedit foarte eficace în combaterea gîndacului de Colorado la cartof și alte solanacee, a gărgăriței sfeclei, a sfredelitorului porumbului și a multor altor insecte, inclusiv cele rezistente la insecticidele organofosforice sau cloroderivate. ■

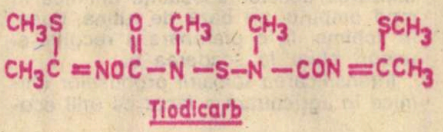
Principalele „proinsecticide"



Furatiocarb



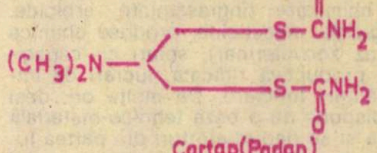
Carbosulfan



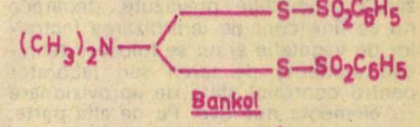
Tiodicarb

Analogii nereisotoxinei ca „proinsecticide"

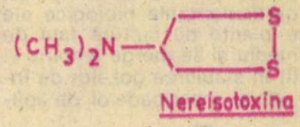
Tiociclam (Evisect)



Cartap (Padan)



Bankol



Nereisotoxina

„Așadar, domnilor deputați, nu am cea mai mică îndoială și frică de a declara în fața reprezentanței naționale că noi sîntem o națiune liberă și independentă... Noi trebuie să dovedim că sîntem națiune vie, trebuie să dovedim că avem conștiința misiunii noastre, trebuie să dovedim că sîntem în stare să facem și noi sacrificii ca să păstrăm această țară și drepturile ei pentru copiii noștri, și această misiune în momentele de față este încredințată fraților și fiilor noștri care mor la hotare..." Prin aceste memorabile cuvinte, Mihail Kogălniceanu, ministru de externe, anunța Camerei deputaților, la 9 mai 1877, proclamarea deplinei independențe de stat a României, prin abolirea oricăror forme de dependență față de Imperiul otoman.

Proclamarea independenței de stat a încununat un efort de durată multiseculară al poporului român, a cărui profundă aspirație de a-și decide singur soarta s-a lovit de obstacolele generate de politica expansionistă a marilor regate și imperii limitrofe, preocupate să stăpînească sau să controleze — parțial sau total — aria de locuire a poporului român. Actul de la 9 mai 1877 a fost consecința firească a procesului obiectiv de dezvoltare a societății românești, care — peste toate vicisitudinile — înainta spre înfăptuirea obiectivului ei fundamental: statul național unitar, care să reunească în frontierele sale pe toți românii. O etapă importantă a acestui proces a fost unirea, la 24 ianuarie 1859, a Moldovei cu Muntenia, care a pus bazele statului român modern. Pasul următor în direcția realizării cadrului politic adecvat pentru afirmarea plenară a națiunii române era proclamarea independenței, adică lichidarea ultimelor vestigii ale suzeranității otomane, instaurată cu secole în urmă.

1

„Sîntem o națiune liberă și independentă"

Dr. FLORIN CONSTANTINIU, MIRCEA SUCIU

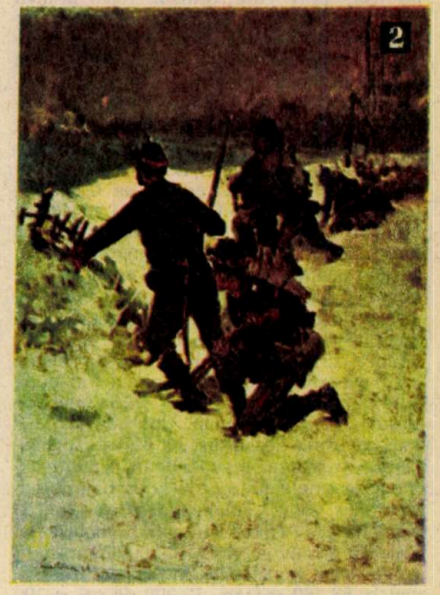
500 de ani de confruntare

Un cutremur de pămînt, care a surpat zidurile cetății Gallipoli la 2 martie 1354, a permis turcilor osmanlîi, aflați deja în stăpînirea cetății Tzympe din Peninsula Gallipoli, să ocupe cetatea, lipsită de protecția fortificațiilor, și să capete o puternică bază de atac în Europa (emiratul lui Osman sau Otoman se afla în nord-vestul Asiei Mici). Grație unei remarcabile organizări militare, pe cît de puternică pe atît de suplă, turcii osmanlîi (sau otomani) au izbutit în scurt timp să ocupe cea mai mare parte a Peninsulei Balcanice și, după desființarea țaratelor bulgare de Tîrnovo (1393) și Vidin (1396), să ajungă la Dunărea de Jos. Țările române – Muntenia, Dobrogea, Moldova și Transilvania – se aflau, astfel, sub presiunea militară a cuceritorilor otomani și erau amenințate cu dispariția lor ca state. În teritoriile cucerite, turcii otomani lichidau structurile politice și administrative ale autohtonilor și introduceau instituțiile specifice ale feudalismului otoman (așa-numitul sistem timariot).

În fața primejdiei de a-și pierde – o dată cu statul – identitatea politică, românii au răspuns printr-un admirabil reflex de solidaritate națională, care a reunit sub steagul luptei pentru neatîrnare toate clasele și categoriile societății românești, rezistența antiotomană îmbrăcînd forma războiului întregului popor pentru apărarea patriei. În fața invadatorului otoman, domnii români au chemat, în apărarea pămîntului strămoșesc, pe toți cei în stare să poarte armele, în cadrul unei instituții militare numite „oastea cea mare". Alături de cei aflați sub arme, întreaga populație participa la efortul de apărare. Voievozii români, care au fost și mari comandanți militari, au știut să găsească modalitățile cele mai potrivite pentru a face față atacurilor otomane. Creînd în zona de pătrundere a oastei otomane un mare gol demo-economic – prin evacuarea populației și distrugerea resurselor de hrană –, ei lipseau forțele militare ale Porții otomane de orice mijloc de aprovizionare, sleindu-le astfel fizic. În același timp, printr-o permanentă hărțuire – atacuri date prin surprindere, mai ales asupra detașamentelor care se răzleteau de grosul oastei otomane în căutare de hrană –, se crea o stare de insecuritate, o tensiune nervoasă, sleind psihic pe adversar.

Raguzanul Michael Bocignoli, prezentînd campania lui Mehmed al II-lea din 1462 împotriva Țării Românești condusă de Vlad Țepeș, a lăsat o relatare concludentă pentru acest fel de război: domnul român „își dusese de pe ogoare și din sate nu numai oamenii și vitele, dar chiar și toate cele trebuitoare traiului în adîncurile pădurilor înconjurate de mlaștini astfel că armata turcilor trebuia să-și aducă din altă parte cele de nevoie pentru hrană, iar Dragul (Vlad Țepeș – n.n.), pregătindu-și cîțiva călăreți, noaptea foarte adesea sau ziua de cele mai multe ori, ieșea din păduri pe drumuri ocolite și poteci cunoscute și nimicea pe neașteptate pe mulți turci fie în căutarea hranei, fie depărtați mai mult de trupă; uneori ataca grosul lor pe cînd nu se așteptau nicidecum la aceasta și, după ce răpunea pe mulți din ei, pînă să se adune de luptă, fugea iarăși în păduri și nu-l lăsa pe dușman să dea lupta în condiții egale. De aceea Mahomed, care nu avea nici aprovizionare pentru armată și cum nu voia să-și primejduiască ostașii atacîndu-l pe Dragul ce stătea închis în desișurile pădurilor, a fost silit să se întoarcă pe unde venise, fără pradă, fără izbîndă și după ce a pierdut pe mulți dintre ai săi". Rezistența victorioasă opusă de marii domni de oaste precum Mircea cel Mare, Iancu de Hunedoara, Vlad Țepeș, Ștefan cel Mare au constrîns Poarta să recunoască statutul de autonomie al Munteniei, Moldovei și Transilvaniei. Umanistul italian Filippo Buonaccorsi – Callimachus a redat corect esența relațiilor româno-otomane cînd scria în 1490: „românii, după ce au respins armele și încercările ei (ale Porții otomane – n.n.), s-au învoit prin tratate nu ca învinși, ci ca învingători". Aceste relații au evoluat în funcție de raportul de forțe, și Mihail Kogălniceanu avea dreptate să spună, la 9 mai 1877, că „erau niște legături sui-generis, niște legături care erau slabe cînd românii erau tari; niște le-

1. *Nicolae Grigorescu – „Artileriștii"*
2. *Ștefan Luchian – „La atac"*



2

Carol Popp de Szathmary – „Luarea Griviței"

gături care erau tari cînd românii erau slabi". Este suficient, pentru a ilustra această caracterizare, să amintim că lupta curajoasă a lui Mihai Viteazul a constituit un puternic scut pentru autonomia românească, întrucît Poarta otomană a rămas apoi cu teama că abolirea statutului de autonomie va declanșa o reacție condusă de un nou Mihai.

Din nou în luptă

Răscoala izbucnită în 1875 în Bosnia și Herțegovina a deschis o nouă criză în așa-numita „Problemă orientală" generată de intensificarea mișcării de eliberare națională a popoarelor supuse Porții otomane și de încercările marilor puteri de a obține beneficii teritoriale sau economice de pe urma declinului puterii turcești. Răscoala din Bulgaria (1876) și conflictul armat sîrbo-otoman au agravat criza și, în cele din urmă, au făcut iminentă intervenția Rusiei țariste. La 4 aprilie 1877 (datele sînt pe stil vechi), s-a încheiat o convenție româno-rusă, prin care armata rusă primea dreptul de a trece prin teritoriul român, iar guvernul rus se angaja să respecte „drepturile politice ale statului român, astfel cum rezultă din legile interioare și tratatele existente, precum și a menține și apăra integritatea teritorială actuală a României". După aprobarea acestei convenții de către corpurile legiuitoare române, Brăila a fost bombardată de turci la 21 aprilie, iar Calafatul, Bechetul, Oltenița și Călărașii au fost și ele bombardate cinci zile mai tîrziu. În aceeași zi de 26 aprilie, artileria română a ripostat, trăgînd asupra Vidinului. Prin acțiunile militare ale Porții, urmate de replica română, starea de război a devenit o realitate. Comentînd aceste evenimente, ziarul „Telegraful" scria: „Ferice de ofițerii și soldații care au tras primul foc, primul foc după sute de ani, căci ei au pus temelia unei alte situații a statului român". Într-adevăr, la 9 mai, în urma declarației lui Mihail Kogălniceanu – „sîntem independenți; sîntem națiune de sine stătătoare" –, corpurile legiuitoare au votat „independența absolută a României". Armata română, mobilizată, avea un efectiv de circa 100 000 de militari, dintre care trupele de „întîia linie" se ridicau la 58 700 militari, 12 300 de cai și 190 de tunuri. Prezent la trecerea în revistă a unor unități militare românești, corespondentul ziarului britanic „Times" nota la 26 aprilie: „Am fost surprins de frumoasa înfățișare a acestor trupe. Sînt excelent echipate, în toate privințele, caii sînt de prima calitate, iar instrucția diferitelor unități bună și arătînd o pregătire îngrijită".

Armata română a asigurat, mai întîi, acoperirea strategică a liniei Dunării și a sprijinit, de pe malul stîng, forțele ruse, care au atacat și cucerit Nicopole, ocupat apoi de trupele române, pentru a degaja forțele ruse, necesare atacării Plevnei, unde armata rusă întîmpina mari dificultăți.

Puternic fortificată și realizînd o eficace asociere între un foc de mare densitate cu obstacolele de teren, Plevna a devenit un adevărat „abces de fixație" al războiului și a pus înaltul comandament al armatei țariste într-o situație grea. La 19 iulie, marele duce Nicolae a adresat domnitorului Carol al României o telegramă cu următorul cuprins: „Turcii, adunînd cele mai mari mase de trupe la Plevna, ne zdrobesc. Rog să faci fuziune, demonstrațiune și, dacă se poate, să treci Dunărea cu armata, după cum dorești, între Jiu și Corabia. Demonstrațiunea este neapărat necesară pentru înlesnirea mișcărilor mele. Nicolae". La 22 iulie, domnitorul român a răspuns favorabil cererii marelui duce. Armata română a trecut în sudul Dunării, forțele româno-ruse, destinate să atace Plevna, fiind puse sub comanda domnitorului român.

O mare performanță

Ostașii români au fost confruntați la Plevna cu o situație care prefigura o realitate caracteristică primului război mondial: focul de mare intensitate, combinat cu obstacole și fortificații. Asaltul dat în ziua de 30 august a fost un examen sîngeros pe care armata română l-a trecut cu un remarcabil succes: cucerirea redutei Grivița I. În ordinul de zi al domnitorului se spunea: „Ostași! În lupta de la 30 august voi ați dovedit că virtutea strămoșească n-a pierit din rîndurile oștenilor români". Ordonînd ca două din tunurile cucerite să fie așezate de o parte și de alta a statuii lui Mihai Viteazul, domnitorul sublinia într-un alt ordin de zi: „Umbra măreață a gloriosului domn va vedea astfel că ostașii români au rămas pînă astăzi fii ai eroilor de la Călugăreni".

Observatorii străini au elogiat și ei calitățile militare și morale ale ostașilor români. Astfel, colonelul francez L. Gaillard scria primului ministru român, la 31 august: „Armata română s-a acoperit de glorie. De altfel, aici sînt mult lăudate, în afară de bravura sa, ținuta sa, maniera sa de a sluji în condiții atît de noi și modul în care ea a fost prevăzută cu toate lucrurile pînă în cele mai mici amănunte". Corespondentul ziarului vienez „Die Presse" făcea constatări similare: „Ordinea excelentă și sîngele rece cu care soldatul român intră în bătaie dovedesc îndeajuns moralul trupelor. Am văzut cu ochii mei cum se bate soldatul român și pot atesta că el e neînfricat, curajos și dibaci în bătaie. Soldații români stau cu o tenacitate admirabilă în mijlocul gloanțelor care cad ca ploaia asupra lor și atît în atac cît și în apărare stau neclintiți în fața inamicului". Caracterul cu totul deosebit al confruntării militare de la Plevna și atitudinea exemplară a trupelor române au fost relevate și de ziarul britanic „Daily Telegraph": „Soldații români s-au comportat cu o bravură demnă de cele mai bune elogii... Dacă se va ține cont că acești soldați erau la începutul carierei lor și că se luptau contra unor lucrări puternice, apărate de o armată redutabilă, trebuie a recunoaște că s-au luptat în mod remarcabil... Infanteria a mers cu hotărîre în foc și a arătat o energie rară în niște împrejurări cu adevărat extraordinare pentru o armată tînără".

Fața de pierderile ridicate, implicate în repetarea atacurilor, s-a decis asediul Plevnei, care a durat pînă la 28 noiembrie, cînd încercarea garnizoanei otomane, condusă de Osman Pașa, de a străpunge încercuirea, a eșuat. Comandantul otoman s-a adresat colonelului Mihail Cerchez pentru a afla condițiile predării forțelor turcești. Armata română a jucat un rol esențial în cîștigarea celei mai importante bătălii a războiului.

Unitățile române s-au mai distins în luptele pentru ocuparea cetății Rahova (7 – 9 noiembrie) – ceea ce l-a făcut pe marele duce Nicolae să afirme că „Izbînda de la Rahova aparține întreagă armatei române" –, precum și în cele pentru cucerirea Smîrdanului, din centura exterioară a Vidinului, a cărui garnizoană, ca și aceea a Belogradcikului au capitulat în fața trupelor române.

Războiul întregului popor român

Luptele purtate de armata română la sud de Dunăre au constituit aspectul militar al participării României la războiul care i-a consacrat independența. Statul român a făcut un mare efort financiar, material și organizatoric, efort care a beneficiat de sprijinul poporului român și, exprimat cifric, s-a ridicat la 100 000 000 de lei aur.

Românii aflați sub stăpînire străină și-au exprimat prin diverse forme deplina solidaritate și sprijinul cu lupta pentru independența României. Colectele de bani și obiecte făcute în Transilvania, Banat, Bucovina etc. au fost însoțite de înrolările de voluntari în armata română, astfel că Războiul de Independență a mobilizat resursele întregului popor român și a constituit expresia voinței întregii națiuni române de a se regăsi în frontierele unui singur stat, în vatra strămoșească a Daciei. Armistițiul de la San Stefano (3 martie 1878), căruia i-a urmat

(Continuare în pag. 21)

ZALĂU

Numeroasele acțiuni pe care Comitetul județean Sălaj al U.T.C. le organizează, dedicate creației tehnico-științifice a tineretului, ne-au prilejuit participarea într-o singură zi la două colocvii pe acest profil, susținute cu aportul valoros al unor prestigioși colaboratori ai revistei noastre: prof. dr. ing. **Mircea Petrescu** (Institutul Politehnic București), prof. dr. ing. **Mihai Stratulat** (Academia Militară), ing. **Emil Vlad** (director adjunct la INID).

La Întreprinderea de Armături Industriale din Fontă și Oțel Zalău buna organizare a desfășurării acțiunii a fost asigurată de secretara Comitetului județean Sălaj al U.T.C., **Flavia Marian**, cît și de ing. șef **Nae Gheorghe** de la IAIFO-Zalău. Încadrîndu-se în manifestările realizate în contextul aniversării a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist și 30 de ani de la înființarea Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști din România, dialogul a vizat domenii și aspecte variate ale științei și tehnicii contemporane, cum ar fi: motoare cu ardere internă și adaptarea lor la necesitățile actualei crize energetice, realizări de noi combustibili neconvenționali, prezentarea caracteristicilor automobilelor „Dacia" și „Oltcit", cum trebuie să se facă informarea la timp a tineretului din întreprinderi și institutele de cercetări, ce înseamnă în perioada actuală folosirea calculatoarelor în școli și întreprinderi, tipuri și generații de calculatoare la nivel mondial și la noi în țară etc.

Cu același mare interes au fost primite și alocuțiunile distinșilor colaboratori ai revistei noastre, precum și a ing. **Ion Benția** de la Întreprinderea de Țevi Zalău, la cel de-al doilea colocviu organizat la Casa de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret a municipiului Zalău. Deschiderea colocviului a fost făcută de secretarul Comitetului municipal UTC Zalău — **Leontin Băbțan.** În fața celor peste 150 de tineri muncitori, elevi, ingineri și tehnicieni, s-au făcut ample prezentări din domeniile științei și tehnicii actuale de către specialiștii invitați, după care li s-au adresat întrebări foarte diverse. Au fost astfel abordate subiecte privind creativitatea, utilizarea hidrogenului sau a biogazului la motoarele cu ardere internă, perspectivele motoarelor ceramice și ale turismelor cu turbină, siguranța traficului rutier, implementarea tehnicii moderne în aparatura de control a circulației, creșterea vitezei de calcul a ordinatoarelor. În continuare s-au prezentat cîteva demonstrații cu jocuri pe calculator vizualizate pe ecranul unui televizor, la care cei prezenți în sală au fost foarte receptivi. Totodată s-a desfășurat și concursul „Cine știe cîștigă", la care de asemenea au răspuns numeroși participanți, remarcîndu-se tinerii: **Emil Sabău** — inginer la întreprinderea de Țevi Zalău (locul I), **Francisc Deak** — inginer la Întreprinderea de Conductori Electrici Emailați (locul II) și **Mircea Tătar** — inginer la Direcția județeană a poștei și telecomunicațiilor (locul III). *(C. Nedelcu)*

ALBA-IULIA

Continuînd seria acțiunilor menite să ofere tinerilor specialiști un plus de informație privind realizări prezente și de perspectivă, din țară și de peste hotare, în cele mai diferite domenii ale științei și tehnicii, echipa științifică, alcătuită din colaboratori apropiați și membri ai redacției revistei „Știință și tehnică", răspunzînd invitației Comitetului Județean Alba al U.T.C., s-a întîlnit, la sfîrșitul lunii aprilie a.c., cu membri și activiști ai organizației de tineret din acest județ transilvănean, reprezentanți ai colectivelor de lucrători din întreprinderile și instituțiile localităților Alba-Iulia, Sebeș, Cugir, Aiud și altele. Auditoriul a manifestat un viu interes pentru toate temele puse în discuție, în special pentru calculatoarele electronice.

Răspunsuri ample și competente la întrebările adresate de participanți privind posibilitățile de informare și documentare, domeniul informaticii și construcției de mașini, problema crizei de energie, robotică, utilizarea pieilor naturale și artificiale pentru confecționarea îmbrăcămintei și încălțămintei, OZN-uri și alte fenomene misterioase încă insuficient explicate din punct de vedere științific etc. au dat invitații redacției ing. **Emil Vlad,** director adjunct al Institutului Național de Informare și Documentare, ing. **Nicolae Țăpuș,** șef de lucrări la Facultatea de Automatică din Institutul Politehnic București, prof. dr. ing. **Mihai Stratulat,** de la Academia Militară, și ing. tehnolog **Marian Crudu,** de la Institutul de Cercetări pentru Pielărie.

Întîlnirea la care a participat, din partea gazdelor, **Alexandru Retegan,** prim-secretar al Comitetului Județean Alba al U.T.C., s-a încheiat prin rularea a două programe pe un calculator HC--85 afectat special de către Întreprinderea de Calculatoare Electronice București pentru astfel de acțiuni, programe urmărite cu deosebită atenție de către cei prezenți. *(Viorica Podină)*

CRAIOVA

Sub genericul „Educație-Economie-Energie": Consiliul județean al educației și învățămîntului Dolj, Liceul Industrial nr. 1 și Casa științei și tehnicii pentru tineret din Craiova au organizat în zilele de 26-28 martie a.c. un ciclu de manifestări politico-ideologice și tehnico-științifice dedicat aniversării a 65 de ani de la crearea U.T.C. și a 30 de ani de la înființarea U.A.S.C.R.

Alături de numeroase alte acțiuni de mare atractivitate, în programul manifestării s-au înscris și două întîlniri ale tinerilor din municipiul Craiova cu prestigioase personalități ale științei și tehnicii din țara noastră, întîlniri realizate de organizatori în colaborare cu redacția revistei noastre. Este vorba, în primul rînd, despre medalionul științific „Primul Icar al României socialiste în cosmos — Dumitru Prunariu". Cu această ocazie, primul cosmonaut al țării noastre a prezentat aspecte ale misiunii sale spațiale, precum și noutăți din domeniul cercetărilor științifice și tehnologice de profil.

Cea de-a doua acțiune realizată la Craiova a constituit-o Colocviul de știință și tehnică cu tema „Educație — Economie — Energie". În ambianța deosebită a Casei de știință și tehnică, în organizarea perfectă a inimoaselor cadre didactice de la Liceul Industrial nr. 1, elevi, profesori și tineri specialiști din localitate s-au întîlnit cu reputați oameni de știință din Capitală și din Craiova. Manifestarea a fost deschisă de referatul cuprinzător și documentat, de înaltă ținută științifică, intitulat „Actualități și perspective în cercetarea științifică și tehnologică privind energia viitorului", susținut de tovarășul **Ion Anghel,** secretar al Comitetului Municipal Craiova al P.C.R. În continuare, au prezentat ultimele noutăți din domeniile lor de activitate și au răspuns la întrebările tinerilor prof. dr. ing. **Mihai Stratulat** (autovehicule cu consum redus de combustibili), conf. dr. ing. **Dan Nicolae,** decanul Facultății de Electrotehnică a Universității Craiova (economia de energie în industria electrotehnică), lect. dr. ing. **Constantin Brătianu** de la Facultatea de Energetică a I.P. — București (energetica nucleară), ing. **Mauriciu Tudor,** cercetător științific la ICEMENERG (surse neconvenționale de energie), ing. **Mihai Ivan,** cercetător științific la ICEMENERG (telegestiunea energiei), prof. **Aurel Bold,** inspector al Inspectoratului școlar județean Dolj (educarea viitorilor specialiști în spiritul grijii față de problemele energeticii). *(Petre Junie)*

CRAIOVA

SIBIU

SIBIU

În cadrul „Decadei cărții științifice și tehnice" din luna aprilie a.c. la Sibiu, la Întreprinderea „Independența" a avut loc un Colocviu de știință și tehnică organizat de către redacția noastră în colaborare cu Comitetul municipal al sindicatelor din localitate. Au participat, din partea Editurii Științifice și Enciclopedice, ing. **Vasile Văcaru,** redactor-șef, și din partea Editurii Tehnice, ing. **Ion Ganea,** șef de secție. Întîlnirea a prilejuit un incitant schimb de idei privind rolul și locul cărții științifice și tehnice în cadrul procesului de modernizare a activității economico-industriale.

ZALĂU

ALBA IULIA

Alergiile respiratorii

Dr. MARIA CHIRILĂ,
Institutul de Medicină Internă „N. Gh. Lupu"

Frecvența alergiilor în general și a celor respiratorii în special reprezintă un motiv de îngrijorare în toate țările civilizate. Organismul uman se află pus în fața unui impact cu substanțe chimice străine, față de care declanșează o serie de mecanisme de apărare imunologice și neimunologice, pentru a-și menține starea de sănătate. În această luptă permanentă cu mediul ambiant, mecanismele imunologice, inițial în stare de alertă, pentru a ne apăra, pot deveni reacții alergice manifeste, provocînd boli alergice atunci cînd acțiunea alergenelor este de lungă durată sau se suprapun mai mulți factori alergenici (alergen poate fi orice substanță străină de organismul uman). Numărul factorilor implicați în declanșarea alergiei respiratorii a crescut o dată cu dezvoltarea industrială și modernizarea vieții noastre.

Dintre alergiile respiratorii, **astmul bronșic alergic** reprezintă o suferință care constituie un handicap în viața socială a individului. De semnalat că debutul are loc în timpul sau după o viroză respiratorie. Frecvent, bolnavii prezintă în continuarea acesteia reacții alergice rinosinuzale sau bronșice, interpretate în mod eronat ca „răceli" și tratate cu antibiotice în mod repetat.

O formă de astm bronșic care de multe ori poate fi considerată ca avînd o etiologie infecțioasă (dacă medicul nu are posibilitatea să efectueze o testare cutanată) este astmul bronșic alergic la un acarian (păianjen microscopic de 250 microni) numit Dermatophagoides pteronyssinus. Aceștia trăiesc în praful de casă, iar numărul lor crește pînă la de zece ori în condiții de umiditate ridicată, dacă există o cantitate mare a sporilor de mucegai pe lucrurile și cărțile vechi, în pilotele și pernele de puf. Ei rezistă în condiții vitrege de mediu, nefiind distruși nici de cele mai puternice substanțe toxice. Radiațiile ultraviolete, expunerea casei și a lenjeriei la aer și soare le sînt însă fatale.

Astmul bronșic la acarieni poate avea manifestări aparent ciudate, bolnavul prezentînd crize de sufocare într-o anumită casă, pe care dacă o părăsește dispare orice simptomatologie, ca și cum nu ar fi fost niciodată bolnav. Deoarece aceste crize se legau de casa părinților sau a socrilor ori a bunicilor (probabil case mai vechi, insalubre, cu o cantitate mai mare de acarieni în praful de casă), se etichetau în mod eronat ca fiind crize de astm bronșic pe fond psihic. Cercetătorii englezi au realizat un film sugestiv despre acarieni, pe care l-au intitulat „Alergia la casa soacrei". Această etiologie poate fi incriminată într-un procent mare de cazuri, între 30 și 60%, în funcție de caracteristicile zonei geografice și climei (zone cu umiditate ridicată și căldură). Bolnavii cu o astfel de formă de astm beneficiază de tratament desensibilizant, ca și de cura de altitudine: acarienii se reduc foarte mult la peste 1 000 m și dispar la peste 1 500 m.

Trebuie ținut seama de faptul că marii iubitori de plante și animale pot deveni alergici. Ciinii, pisicile, iepurii, hamsterii, păsările de apartament, hrana pentru peștișorii de acvariu, plantele de apartament sînt alergene ce pot fi implicate în etiologia astmului bronșic alergic. Ele trebuie evitate, pe cît posibil, toată viața (deși o asemenea interdicție reprezintă un factor psihic negativ), deoarece un alergic, chiar cînd nu are nici o suferință, rămîne cu un potențial mare de sensibilizare față de alergenele de mediu; și cu cît cumulul acestora devine mai mare cu atît mai mult crește și riscul de sensibilizare.

Important de semnalat pentru un alergic este să evite consumul de alimente alergizante sau histaminoeliberatoare (fructele păroase, ciocolata, brînzeturile fermentate, varza acră, peștele, picanteriile, mierea în cazul bolnavilor alergici la polenuri). O problemă o ridică folosirea plantelor medicinale (tei, mușețel, mentă, sunătoare) pe care pacientul le întrebuințează timp îndelungat, uneori întreaga viață; ele pot fi responsabile de declanșarea unor simptome alergice respiratorii. În acest sens redăm un caz semnificativ: bolnavul P.R., 38 ani, consuma de 5 ani aproximativ 500 ml ceai de gălbenele (Calendula officinalis) pentru ulcerul duodenal de care suferea. De cîteva luni bolnavul a început să prezinte crize de sufocare, iar investigațiile efectuate, inclusiv testele cutanate la alergenele obișnuite de mediu, au fost negative, considerîndu-se că bolnavul avea crize de sufocare pe fond psihic. Atunci cînd s-a întrerupt consumul de ceai de gălbenele, la foarte scurt timp au cedat și simptomele respiratorii.

Individul alergic trebuie să se observe și să se analizeze permanent pentru a evita pe cît posibil factorii de mediu, de alimentație sau medicamentoși care îi întreține sau îi amplifică suferința. De subliniat pentru acesta — și îndeosebi pentru cel astmatic — este faptul că orice medicament poate să-i determine reacții alergice și chiar crize de sufocare. Desigur, pare greu de făcut o legătură între consumul medicamentos și declanșarea reacției alergice, de multe ori ea fiind semitardivă sau tardivă. De aceea principiul de bază al oricărui bolnav alergic trebuie să fie acela de a consuma cît mai puține medicamente, să nu apeleze la medicamente simptomatice și să se orienteze către tratarea sau eradicarea cauzei. Din experiența noastră, medicamentele cele mai implicate în apariția reacțiilor alergice sînt cele la care se apelează frecvent, cum ar fi aspirina, piramidonul, algocalminul, antinevralgicul, sulfamidele și antibioticele. Pentru a declanșa o reacție alergică este suficientă o cantitate foarte mică (doar o fracțiune de tabletă) din medicamentele luate în mod repetat pe parcursul vieții, chiar la intervale foarte mari. Dozele mici și repetate constituie un factor favorizant în provocarea reacțiilor alergice: repetarea unui medicament determină formarea unor anticorpi de hipersensibilitate față de acesta, dar în mod variabil de la in-

Acarianul Dermatophagoides pteronyssinus

divid la individ se declanşează manifestările clinice atunci cînd s-a format o anumită cantitate de anticorpi de hipersensibilitate. Sensibilizarea poate fi atît de mare încît pot apărea reacţii alergice, pînă la cele mai severe, chiar numai atunci cînd persoana manipulează medicamentele (în mod deosebit la antibiotice).

Legat de consumul medicamentos exagerat, trebuie să ne referim la antibiotice, care, benefice iniţial, au devenit un pericol, inducînd o întreagă patologie. Reacţiile alergice, pînă la cele mai grave, ce pun viaţa bolnavului în pericol, stau pe primul plan. Nu mai puţin importante sînt şi fenomenele de dismicrobism cu apariţia Candidei albicans în căile respiratorii superioare, factor de întreţinere şi, de ce nu, de agravare a astmului bronşic prin fenomenele de sensibilizare bronşică pe care le determină. Un alt revers al utilizării frecvente şi pe scară largă a antibioticelor îl constituie fenomenul de rezistenţă microbiană instalat, ce reprezintă un mare impas terapeutic. Infecţiile cronice de focar — dentare, rinosinuzale, urinare — întreţin o patologie la distanţă şi fenomene de alergie respiratorie. Acestea de obicei sînt infecţii cu germeni rezistenţi la majoritatea antibioticelor. Deci soluţia pentru eradicarea lor nu o constituie antibioticul, ci terapia imunitară ce contribuie la creşterea nivelului de anticorpi capabili să elimine focarul infecţios. În acest sens acţionează extractele alergice din germeni microbieni, cum este Bronhodinul (produs autohton, al Institutului „Cantacuzino"), care, manevrat terapeutic corespunzător în diluţiile conforme cu sensibilitatea microbiană a bolnavului, dă rezultate bune şi durabile în timp, acţionînd asupra organismului uman şi încercînd să-i modeleze reactivitatea imunologică. Concepţia de a te adresa exclusiv factorului patogen este depăşită pentru patologia cu care ne confruntăm şi cu lipsa de răspuns terapeutic faţă de medicamentele ce au fost în mare glorie (antibioticele). Cred că atunci cînd se prezintă un bolnav cu multiple recidive infecţioase şi cu multiple focare de infecţie este inutil de a încerca să se acţioneze cu antibiotice. Aici trebuie intervenit pe imunitate, în ideea de a restabili capacitatea de apărare imunologică a organismului împotriva diverşilor factori infecţioşi. Pentru aceasta există produse medicamentoase româneşti de mare valoare.

În afara folosirii abuzive a antibioticelor semnalăm utilizarea tot abuzivă a preparatelor cortizonice. Ele au reprezentat în momentul descoperirii un mare progres terapeutic, fiind o medicaţie deosebit de eficientă, chiar salvatoare, în cazul fenomenelor severe alergice (şocuri anafilactice, crize severe de astm bronşic, edem Quincke). Deci în urgenţe, acestea sînt deosebit de importante. Aplicate însă nediferenţiat şi exhaustiv, îndeosebi în bolile cronice cu etiologie alergică, preparatele cortizonice au adus mari dezavantaje bolnavului prin efectele lor secundare. De exemplu, utilizarea cortizonului în astmul bronşic se impune în crizele sale severe, folosirea lui abuzivă în tratamentul de întreţinere aducînd mai multe suferinţe decît boala în sine. „Corticodependenţa" (bolnavul necesită tratament permanent cu cortizon), fenomen ce se poate instala chiar după 2, 3 cure prelungite, reprezintă o „boală" mai gravă decît însuşi astmul bronşic pentru care a fost administrat. La bolnavii necesitînd doze din ce în ce mai mari de cortizon apar şi efectele secundare (diabet zaharat, hipertensiune arterială, fenomene de osteoporoză generalizată cu fracturi spontane, infecţii recidivante virale şi microbiene). Consider că unui bolnav astmatic trebuie să i se aplice toate metodele terapeutice cu efecte minime secundare (bronhodilatatoare, antihistaminice, hiposensibilizare, tratamente balneoclimatice) şi numai în ultimă instanţă, la cei care nu au un răspuns terapeutic, se indică o cură scurtă de cortizon.

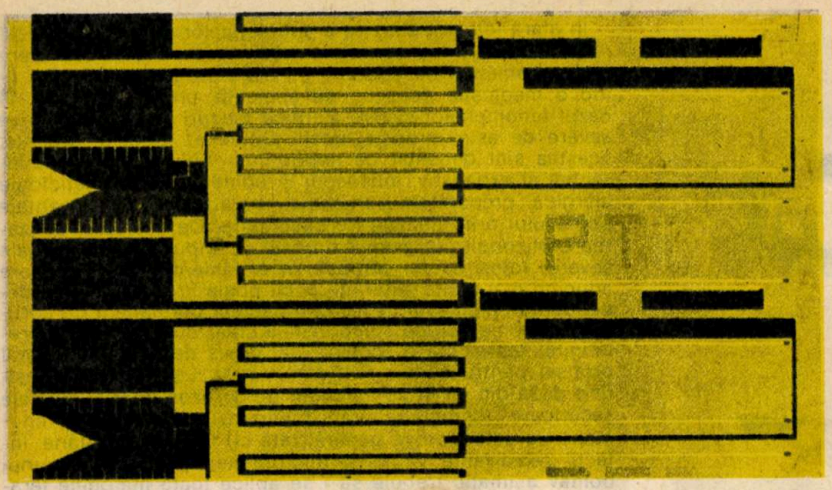
Subliniem faptul că avem la dispoziţie, din producţia autohtonă, o serie de medicamente valoroase, apreciate pe plan internaţional, realizate de Institutul „Cantacuzino", Secţia Imunoglobuline, şef de secţie dr. chimist Szegli Geza. Amintim **Globulina antialergică,** indicată îndeosebi la copiii şi vîrstnicii cu frecvente recidive infecţioase microbiene sau virale, care precipită crizele de astm bronşic. Un alt produs eficient în astmul bronşic şi rinita alergică este **Histaminglobulina,** ce poate fi folosită în hiposensibilizare nespecifică chiar de către medicii de medicină generală şi internişti care nu au posibilitatea efectuării testării cutanate pentru a determina alergenul specific. Alături de cîteva indicaţii preţioase pentru bolnav, de a înlătura din mediul în care trăieşte factorii alergizanţi, cum ar fi animalele, daphnia folosită pentru hrănirea peştişorilor de acvariu, pernele de puf, păturile păroase etc., Histaminglobulina aduce ameliorări semnificative sau chiar dispariţia simptomatologiei. O medicaţie deosebit de utilă, apreciată pe plan internaţional în lumina noilor cercetări privind acţiunea radicalilor liberi de oxigen asupra imunităţii, este **Epuroxul,** produs de acelaşi colectiv minunat al Institutului „Cantacuzino". El este deosebit de valoros pentru profilaxia recidivelor infecţioase, a afecţiunilor cronice respiratorii şi nu are efecte secundare.

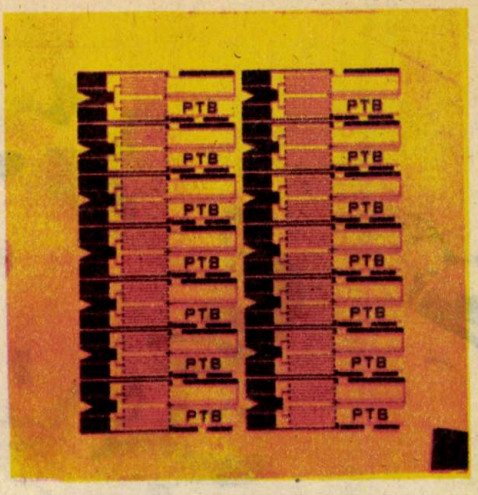
O altă medicaţie importantă, în curs de brevetare, a fost realizată în cadrul Secţiei de Imunochimie de la ICEBIOL de colectivul condus de dr. Cecilia Motaş. Numit **Imunoglobulina A,** acest produs se utilizează la nivelul mucoasei tractului respirator superior, pentru corectarea deficitului de apărare de la acest nivel la bolnavii cu afecţiuni cronice respiratorii. În cazul candidozei recidivante, ce determină sau întreţine crizele de dispnee la astmatici, se întrebuinţează **Candidinul** (realizat de Filiala Timişoara a Institutului „Cantacuzino" — dr. Ionel Dinu), util în hiposensibilizarea acestor bolnavi, cu rezultate foarte bune.

Dacă astmul bronşic reprezintă o boală determinată de schimbarea reactivităţii imunologice a individului, apare evident faptul că aceeaşi trebuie să fie şi calea de tratare a acestei afecţiuni. Consider că în fiecare moment cînd prescriem unui bolnav un medicament este obligatoriu să avem ca deziderat „primum non nocere", dezideratul medicinei din toate timpurile. ■

URECHI... ALERGICE

Vreţi să purtaţi cercei? Foarte bine, dar atenţie la acul ce perforează urechea! Pentru că, **susţine un** medic american, dacă acesta conţine nichel, **este posibilă** declanşarea unei alergii aflate în stare latentă, care **va va împiedica** să purtaţi bijuterii din aur sau argint, ele avînd adesea în compoziţie şi nichel. Alergia apare de obicei la nivelul urechii, dar se poate extinde în întregul corp, devenind în mod particular jenantă vara, cînd transpiraţia cutanată intră în reacţie direct cu piesele metalice. Aşadar, se recomandă utilizarea unui ac din oţel inoxidabil şi purtarea - pînă la cicatrizarea completă a rănii - a unor cercei din acelaşi metal.





Voltul „JOSEPHSON"

Realizarea unor etaloane pentru unităţile de măsură, etaloane care să fie cît mai exacte şi mai uşor reproductibile, constituie obiectivul central al metrologiei. Importanţa ştiinţifică şi economică a reuşitelor în acest domeniu este lesne de apreciat.

Etaloanele tradiţionale pentru unitatea de măsură a tensiunii electrice — voltul —, şi anume etalonul electrochimic Weston şi dioda Zener, sînt incomode din multe puncte de vedere, deşi se mai folosesc şi în prezent, mai ales în domeniile care nu impun exigenţe deosebite.

Stabilirea, pe baza efectului Josephson, a unei legături dintre frecvenţa curentului electric ce traversează o joncţiune Josephson şi tensiunea de la bornele joncţiunii a făcut posibilă adoptarea, în 1972, a unui nou etalon pentru tensiune: s-a atribuit frecvenţa Josephson de 483 594 GHz tensiunii de 1 volt. Punerea la punct a echipamentului experimental aferent a constituit obiectivul cercetărilor întreprinse în numeroase laboratoare. Prima reuşită, în 1971, revine echipelor de la Physical National Laboratory (PNL), S.U.A. Eforturile ulterioare s-au orientat în sensul îmbunătăţirii performanţelor acestui etalon: mărirea stabilităţii sale în timp, a preciziei, a gradului de reproductibilitate.

Recent, cu ocazia aniversării centenarului Institutului de metrologie Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), R.F.G. — înfiinţat în 1887 prin străduinţa renumiţilor savanţi Hermann von Helmholtz şi Werner von Siemens — a fost anunţată obţinerea unui volt „Josephson" care depăşeşte cu un ordin de mărime precizia celorlalte etaloane.

Voltul „Josephson" — etalonul de tensiune pus la punct la Physicalisch Technische Bundesanstalt (PTB) de la Braunschweig (R.F.G.) — este obţinut prin intermediul a 1 440 de joncţiuni Josephson. Pe fiecare din cele 14 "chipuri" din fotografie, joncţiunile (în jur de 100 microni fiecare) sînt montate în serie, în 12 şiruri de cîte 120. Ansamblul este menţinut la o temperatură de 4,2 K, alimentat în curent continuu şi iradiat cu o microundă de 70 GHz. Acest dispozitiv funcţionează ca etalon de tensiune (avînd o precizie neegalată), dar şi ca potenţiometru, fiind posibilă obţinerea oricărei tensiuni de referinţă cuprinsă între 0,1 şi 1,5 V.

Efectul Josephson, prezis în 1962 de Brian Josephson, constă în trecerea unui curent electric între două benzi supraconductoare, separate printr-o barieră izolatoare (vezi „Ştiinţă şi tehnică" 11/1986, p. 12). Explicaţia se bazează pe faptul că electronii liberi dintr-un supraconductor menţinut la o temperatură foarte scăzută (cîteva grade Kelvin) se ordonează în aşa-numitele perechi Cooper, în cadrul cărora repulsia electrostatică dintre electroni este compensată de o forţă atractivă datorată deformării reţelei cristaline. Avînd toate un comportament identic, aceste perechi formează o entitate globală – un fel de fluid ideal la scară macroscopică. În limbajul mecanicii cuantice, aceasta se traduce astfel: toate perechile se condensează în aceeaşi stare cuantică descrisă la nivel macroscopic, printr-o singură funcţie de undă. Acest „fluid" electronic este capabil să traverseze bariere izolatoare, iar intensitatea curentului supraconductor depinde numai de defazajul funcţiilor de undă de o parte şi de cealaltă a barierei. Mai exact, această intensitate variază proporţional cu sinusul defazajului, defazaj a cărui derivată în raport cu timpul este, ea însăşi, proporţională cu diferenţa de potenţial între cele două părţi ale joncţiunii. Factorul de proporţionalitate este 2e/h – dublul sarcinii electronului divizată prin constanta lui Planck. Astfel, pentru o tensiune U constantă măsurată la bornele unei joncţiuni Josephson, prin joncţiune trece un curent sinusoidal de frecvenţă (2e/h)U. Aşadar, pentru U = 1 volt, frecvenţa curentului devine egală cu 2e/h, deci cu 483 594 GHz, valoarea cea mai exactă, pînă în prezent, a raportului 2e/h. Aceasta permite uniformizarea măsurătorilor în toate laboratoarele lumii, adică stabilirea unui etalon de tensiune. Mai este totuşi necesară încă o operaţiune: iradierea joncţiunii cu o radiaţie electromagnetică foarte pură (cu o frecvenţă bine precizată), ceea ce generează, pe curba curent/tensiune, o serie de paliere echidistante, pe fiecare dintre ele tensiunea avînd o valoare constantă.

Primele dispozitive, construite în anii '70, foloseau două sau trei joncţiuni care ofereau o tensiune de numai cîţiva milivolţi. Pentru a compara această tensiune cu etalonul de 1 volt, trebuiau folosite divizoare de tensiune care, cu toate precauţiile, constituiau surse secundare de incertitudine. Se impunea deci conectarea în serie a mai multor joncţiuni.

În 1983, în cadrul Laboratorului de Electronică (ETL) din Tokyo, s-a încercat asamblarea a 20 de joncţiuni, ceea ce a ridicat palierul tensiunii la 100 mV, dar cu preţul unei complexităţi deosebite a echipamentului: joncţiunile erau alimentate individual, astfel că reglajul lor şi sincronizarea ansamblului erau foarte dificile.

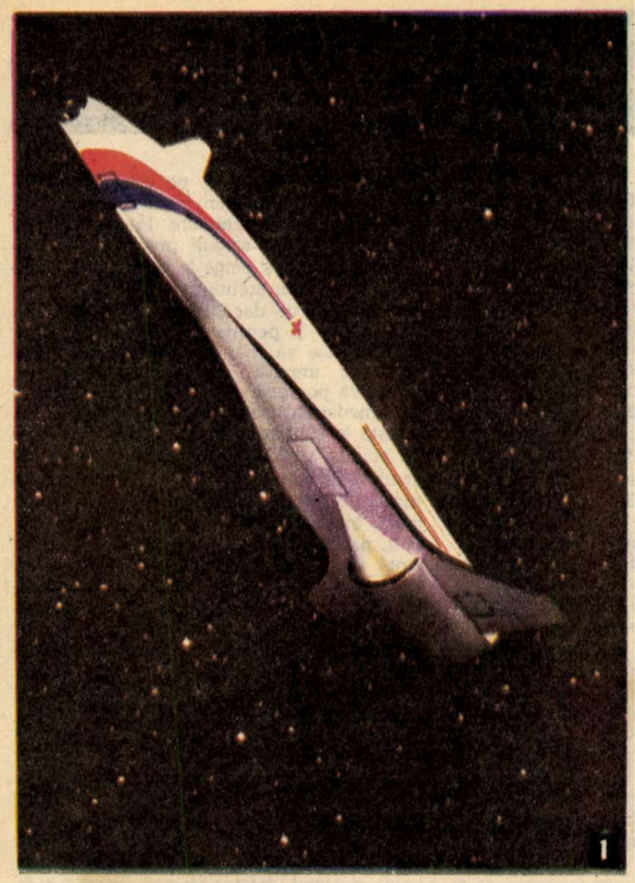
Pentru obţinerea voltului-etalon se conturau deci cu claritate două condiţii: alimentarea joncţiunilor de la o singură sursă şi concentrarea lor pe o suprafaţă foarte mică, astfel ca puterea radiaţiei de hiperfrecvenţă să se repartizeze uniform pe toate joncţiunile.

În anii care au urmat au fost realizate, în cadrul Biroului Naţional de Standarde (NBS), S.U.A., primele joncţiuni fiabile, dar care nu rezolvau integral problema repartizării uniforme a cîmpului electromagnetic, fiind dispuse în spirală.

Folosind joncţiuni Josephson de tipul plumb/oxid de plumb/plumb, cercetătorii de la PTB (R.F.G.) au dispus, pe o plachetă cu suprafaţa de 6x6 mm², 1 440 de astfel de joncţiuni. Cu acest aranjament, palierul tensiunii urcă pînă la 1,5 volţi (!).

Sistemul nu a intrat încă în fabricaţie de serie, deoarece se urmăreşte perfecţionarea lui: ● miniaturizarea aparatului – în prezent, dispozitivul criogenic, sursa de hiperfrecvenţă şi electronica necesară obţinerii tensiunii de 1 volt pretind o incintă de 2/3 m, protejată total împotriva radiaţiilor parazite ● folosirea celei mai eficiente joncţiuni – joncţiunile plumb/oxid de plumb/plumb se autodistrug la temperatura ambiantă, ceea ce face ca păstrarea lor să fie dificilă; se pare că trioul niobiu/aluminiu/niobiu, în ciuda complexităţii elaborării sale, este preferabil ● integrarea sursei de microunde direct pe plachetă, cu scopul diminuării puterii necesare. ■

ANCA ROŞU



AVIOANE-RACHETĂ

Cucerirea spațiului cosmic va intra oare într-o nouă fază? Va suporta ea hibrizi aproape avioane, aproape rachete? Deja aceștia există pe planșele proiectanților din Europa sau de peste ocean, dar își vor putea ei oare impune caracteristicile? Greu de răspuns! Pentru unii, aceste aparate de zbor sînt încă de domeniul utopiei, pentru alții, o realitate a viitoarelor decenii. Optimiștii le subliniază caracteristicile: decolează ca avioanele, devin rachete și se reîntorc la sol, planînd. Viteza lor maximă va atinge 5 sau 6 M (mach) și nu se mulțumesc cu utilizarea atmosferei pentru zborul planat la întoarcerea dintr-o misiune, așa cum fac navetele americane, ci utilizează la decolare oxigenul din aer drept comburant (pentru întreținerea arderii combustibilului). Iată dar că tehnica spațială redescoperă astăzi meritele motoarelor mașinilor noastre și ale avioanelor. Ideea are următoarea logică: de ce să ocupe comburantul o mare parte a rezervoarelor rachetei (mai sugestiv, al lansatorului spațial, deoarece ne referim la operația de lansare în spațiu), dacă-l putem lua din atmosferă, în timpul zborului? Pentru cazul utilizării kerosenului sau a hidrogenului drept carburant și a oxigenului pur drept comburant, nu ar fi mai convenabilă extragerea acestuia din urmă direct din aerul atmosferic (unde este conținut într-o proporție de 21%), pentru toată perioada zborului propulsat? Cum s-ar putea face acest lucru, aceasta este deja altă poveste! Pentru moment să remarcăm că lansatoarele spațiale, de orice fel ar fi ele, caută să iasă cît mai repede din atmosferă, deoarece aceasta le opune o rezistență considerabilă la înaintare, cu atît mai mult cu cît se dorește atingerea unei viteze cosmice. De exemplu, o valoare de 8 km/s, necesară plasării unui satelit pe o orbită circumterestră joasă, conduce, în final, în cazul rachetei cu o singură treaptă, la rapoarte ale maselor, dintre lansator și satelit, foarte mari. Cele mai performante indică cifra 20, ceea ce sugerează că o rachetă purtătoare de masă totală estimată la 100 t va plasa pe orbită un satelit de... 5 t. Iată că ideea „lansatoarelor atmosferice" (deci a folosirii oxigenului din atmosferă drept comburant) își găsește deplină justificare fie și numai în îmbunătățirea raportului maselor.

Pesimiștii, negînd credibilitatea proiectelor, subliniază obstacolul fundamental: motorul spațial va opera într-un mediu unde comburantul îi poate lipsi datorită faptului că densitatea aerului scade rapid la creșterea altitudinii.

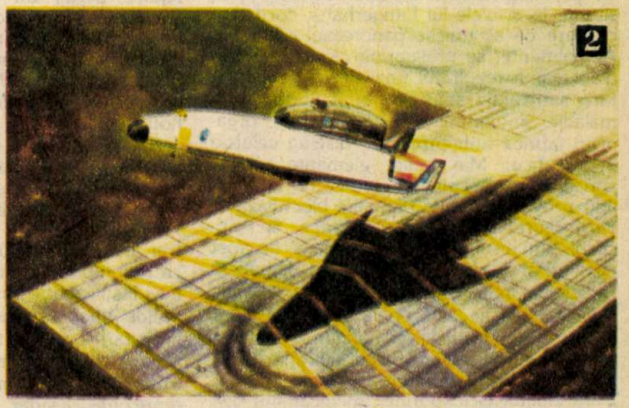
Și totuși soluții există! Proiectele care le descriu subliniază faptul că pentru prima parte a zborului lansatorul va lua aspectul unui avion ce decolează (deci cu toate avantajele acestuia, inclusiv cel al folosirii comburantului din atmosferă), viteza sa va crește pînă la 2 km/s (7 200 km/h), considerabilă pentru un avion, dar mică pentru o rachetă, după care va înceta folosirea aerului înconjurător la funcționarea motorului, devenind un aparat de zbor spațial clasic.

Două sînt studiile care vor justifica practic considerațiile de mai sus, spre sfîrșitul acestui secol, după cum apreciază revista „Sciences et avenir". Primul dintre ele aparține britanicilor și se numește Hotol. Deși nu toate caracteristicile sale au fost date publicității, se știe că va fi vorba de un lansator cu o singură treaptă (monoetaj), putînd decola ca un avion de pe o pistă de aeroport obișnuită, viteza sa va crește în regim atmosferic pînă la aproximativ 1,7 km/s, cînd va atinge deja 25 000 m altitudine. În acest moment, utilizarea oxigenului atmosferic încetează și aceleași motoare cu hidrogen, tip Swallow, vor trece pe utilizarea oxigenului lichid aflat la bord, permițînd atingerea unei viteze cosmice. Tot ele vor fi utilizate pentru manevre orbitale, inclusiv pentru cele de întoarcere pe Pămînt. După analiza machetei prezentată de British Aerospace la Salonul de la Farnborough (foto 1), Hotol este un avion lung de 60 m, cu suprafețe portante foarte mici (anvergura nedepășind 20 m), avînd o masă la decolare de aproximativ 250 t, dintre care 50 t vor fi puse pe orbită.

Spre deosebire de proiectul britanic, Sänger-ul vest-german dispune de două „etaje". Primul dintre ele este un avion atmosferic care va trebui, după o decolare orizontală, să atingă viteza de 6 M (aproximativ 2 km/s) la altitudinea de 30 000 m, fiind propulsat de șase motoare Turboramjet. Cel de-al doilea „etaj" este un avion spațial de 60 t, numit Horus, față de care avionul atmosferic joacă rolul de purtător. La 30 000 m altitudine, Horus devine autonom, atinge 6 km/s și deci se poate înscrie pe orbită. Ca și celălalt lansator atmosferic, poate decola de pe orice aeroport european și poate ajunge pe orice orbită, inclusiv una ecuatorială.

Acestea sînt cele mai actuale dintre planurile cu bătaie lungă ale inginerilor din domeniul industriei aeronautice. În ce măsură vor deveni ele realitate, vom vedea! Pînă la sfîrșitul secolului mai sînt totuși cîteva clipe! ■

TITI TUDORANCEA



Lansatorul, care face obiectul proiectului Sänger, presupune două „etaje". Primul este un avion atmosferic de 400 t, decolînd orizontal, care la altitudinea de 30 000 m atinge 6 M, iar al doilea este un avion spațial de 60 t, numit Horus, ce continuă autonom zborul, pentru ca la altitudinea de 90 000 m să atingă o viteză de 8 km/s (ceea ce îi permite intrarea pe o orbită situată la 400 km altitudine înainte de a reveni pe Pămînt).

Diabetul juvenil

Dorim întotdeauna ca ei, copiii noştri, deveniţi apoi adolescenţi şi tineri adulţi, să se bucure, fără cea mai mică umbră, de ceea ce numim cu respect viaţă. Şi totuşi, adesea, în mod nedrept, sînt primii loviţi de boli cărora strădania omenească nu le-a găsit încă leacul. Printre ele se numără şi diabetul juvenil, denumit şi insulinodependent (sau „slab")*, afecţiune ce se caracterizează prin incapacitatea pancreasului de a secreta insulină, substanţă indispensabilă în metabolismul glucozei, considerată, la rîndul său, a fi un veritabil „carburant" pentru celulele organismului. Tratamentele actuale constau în administrarea exogenă a acestui hormon. Din păcate, ele nu ţin seama de nevoile reale ale diabeticului, deoarece nu pot să mimeze comportamentul pancreasului, care reglează permanent secreţia de insulină în funcţie de concentraţia glucozei în sînge. Rezultă astfel creşteri sau scăderi anormale ale glicemiei, capabile să creeze complicaţii grave pentru bolnav. Şi atunci ce este de făcut? s-au întrebat specialiştii, alarmaţi de incidenţa tot mai mare a maladiei. Nu ar trebui oare găsite alte metode de tratare a bolii sau îmbunătăţite cele existente? Da, dar pentru aceasta era necesară o mai bună înţelegere a mecanismelor diabetului insulinodependent. Şi aşa, din aproape în aproape, s-au conturat două ipoteze privind declanşarea sa.

Se ştie că există o predispoziţie ereditară, legată de prezenţa în patrimoniul genetic a unor gene particulare aparţinînd sistemului de histocompatibilitate (sau HLA). Şi totuşi nu este obligatoriu ca subiectul cu această predispoziţie să devină diabetic. Într-adevăr, un studiu efectuat de D. Pyke, Marea Britanie, demonstrează că la gemenii monoovulari diabetul se instalează la ambii copii numai în jumătate din cazuri. Deci în determinismul maladiei intervin şi factori de mediu. Printre aceştia este luat în considerare în mod special rolul agresiv al anumitor virusuri. Se mai ştie că diabetul juvenil survine aparent brutal la subiectul tînăr. În realitate, el reprezintă consecinţa unei lungi şi lente distrugeri a celulelor producătoare de insulină, celulele beta, situate în insulele lui Langerhans, cordoane celulare ce alcătuiesc pancreasul endocrin. Actualmente, se presupune că acest tip de diabet ar fi rezultatul unei dezordini imunitare sau, altfel spus, că ar fi vorba de o maladie autoimună, adică propriul organism fabrică anticorpi care distrug celulele pancreatice. Mai multe elemente vin în sprijinul unei asemenea ipoteze. ● Limfocitele provenind de la diabetici blochează in vitro secreţia insulinei la şoarece. ● Anticorpi anti-insulele lui Langerhans au fost evidenţiaţi în sîngele celor ce au diabet. ● La cîteva suşe de şobolan şi de şoarece predispuşi la această boală s-au descoperit anticorpi anti-insulele lui Langerhans şi limfocite capabile să împiedice secreţia insulinei. ● În sfîrşit, un ultim argument îl reprezintă efectul ciclosporinei, medicament uzitat în inhibarea funcţionării anumitor limfocite. La şobolani prezentînd predispoziţie pentru diabet, ciclosporina previne apariţia lui, iar la om antrenează remisiuni în formele de debut. Ea a fost folosită într-o cercetare fără grup-martor de o echipă canadiană şi una franceză. Rezultatele promiţătoare obţinute au condus la un studiu în dublu orb, ciclosporină contra placebo. Coordonat de către G. Feutren şi J.F. Bach de la Spitalul Necker, Franţa, el s-a desfăşurat după un protocol foarte riguros pus la punct de E. Eschwege, la o unitate statistică a INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) din Villejuif. Interesul pentru placebo este justificat: permite, mai ales, să se evalueze eficacitatea ciclosporinei în raport cu grupul martor (constituit prin tragere la sorţi) şi deci să nu se neglijeze remisiunile spontane tranzitorii, frecvente la începutul bolii. 122 de pacienţi, în vîrstă de 15-40 de ani şi suferind de un diabet insulinodependent de dată recentă, au primit 7,5 mg per kilogram greutate şi per zi de ciclosporină sau placebo. După şase luni, s-au observat remisiuni complete în ambele loturi, diferenţa în favoarea ciclosporinei nefiind însă semnificativă. S-a hotărît continuarea tratamentului timp de nouă luni pe 106 pacienţi, constatîndu-se la sfîrşitul acestui interval o remisiune completă la 24% din subiecţii cărora li s-a administrat ciclosporină şi doar la 6% din cei trataţi cu placebo. Principalele efecte secundare, în special renale, au fost moderate şi reversibile. Sînt cifre ce consolidează ipoteza autoimunităţii diabetului insulinodependent.

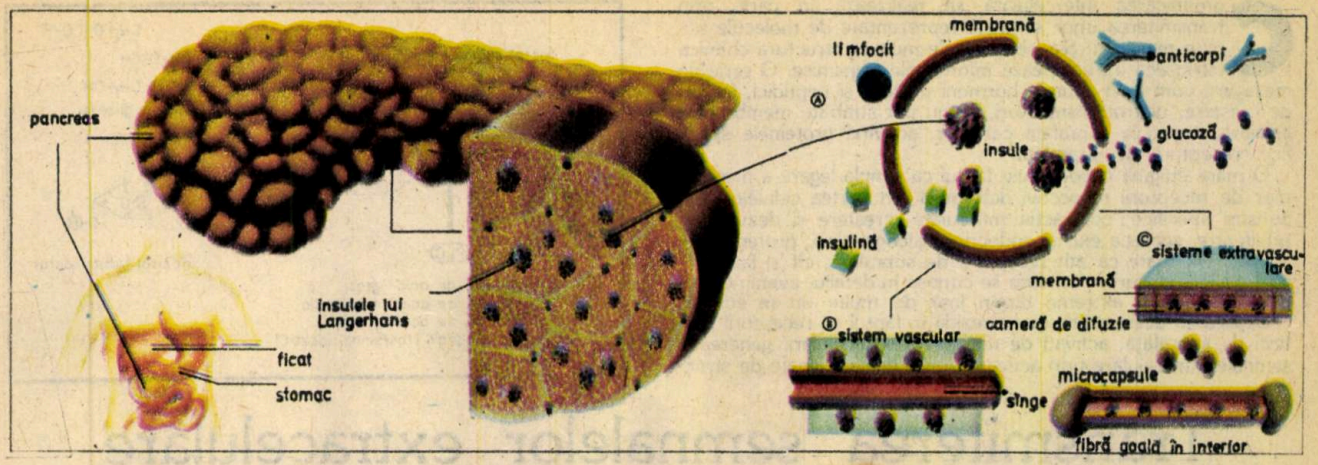
Spuneam, mai înainte, ca maladia, fără îndoială în parte de origine genetică, ar putea fi provocată de un virus. Dar atunci care este legătura între fenomenele autoimune şi virusuri? Conform teoriei lansate de curînd de G.F. Bottazzo, Londra, infecţia virală ar modifica celulele insulinosecretoare, care devin imunogene, deci capabile să provoace fabricarea de anticorpi dirijaţi împotriva lor. Autorul presupune că, sub efectul unei producţii de interferon, declanşată pentru a combate infecţia virală, celulele beta exprimă la suprafaţa lor antigene ale sistemului HLA, pe care nu le posedă în mod normal. Nefiind recunoscute, ele devin ţinte ale anticorpilor, deoarece sînt considerate „străine" pentru organism. Apare astfel un răspuns autoimunitar. Dacă cele două ipoteze fiziopatologice vor fi confirmate, s-ar putea ca bolnavii să beneficieze de tratamente preventive, fie prin folosirea unor medicamente, asemenea ciclosporinei, fie prin metode specifice imunoterapiei.

Să revenim însă la anii '70, cînd diabetologii au ajuns la concluzia că inamicul numărul 1 în diabet este hiperglicemia, adică o creştere anormală a glucozei în sînge. J. Pirart, Bruxelles, a observat pe parcursul a trei ani peste 4 000 de diabetici şi a arătat că redutabilele complicaţii ale bolii - cecitatea, insuficienţa renală şi arteropatia membrelor inferioare, aflată la originea atîtor amputări - survin mai frecvent la subiecţii a căror hiperglicemie este insuficient controlată. Scopul principal al tratamentului îl reprezintă, aşadar, normalizarea glicemiei. În ultimii ani s-au înregistrat, într-adevăr, progrese considerabile în acest sens. Obţinerea unor forme de insulină înalt purificată a atras după sine diminuarea anticorpilor antiinsulină, vinovaţii principali ai accidentelor de intoleranţă survenite la bolnavi. Apoi a devenit evidentă necesitatea adaptării dozelor de hormon: pe viitor, diabeticii îşi vor injecta cotidian insulină cu acţiune rapidă în doze fracţionate. Posibilitatea ca ei să-şi măsoare singuri procentul de glucoză din urină şi sînge le va permite o supraveghere mai atentă a bolii şi le va îngădui să observe dacă tratamentul este sau nu eficace. Şi pentru că marea lor majoritate trebuie să mănînce la ore fixe, constrîngere impusă de injecţiile repetate, poate că pompele cu insulină vor contribui la remedierea acestei situaţii (principiul lor constă în eliberarea permanentă a insulinei cu acţiune rapidă şi în crearea unui vîrf de insulină în momentul dorit, adică în timpul mesei). Totuşi ele sînt puţin utilizate (de pildă, în Franţa, le folosesc 1% din diabetici), probabil din diferite raţiuni: nu reprezintă un tratament definitiv, administrarea hormonului nu este reglată de glicemie, deci se cere un autocontrol extrem de riguros, aparatul are un preţ neneglijabil, iar supravegherea acestor pacienţi necesită o infrastructură medicală greoaie.

Desigur, ar fi de dorit să se pună la punct un sistem care să elibereze insulina în funcţie de nevoi, deci reglat direct de glicemie, apropiat de rolul fiziologic al pancreasului. Este obiectivul pancreasului artificial. În momentul de faţă sînt în studiu trei posibilităţi. Prima este cea a pancreasului electromecanic, ce se bazează pe măsurarea continuă a glicemiei cu ajutorul unui electrod (plasat într-o venă), care emite din 30 în 30 de secunde un semnal (un curent electric) proporţional cu glicemia. Calculatorul îl preia, îl tratează şi comandă debitul pompei cu insulină. Aparatul există, dar cîntăreşte 3 kg. Recent, o echipă japoneză, condusă de M. Shichiri, a pus la punct un captator de glucoză, de forma unui ac, plasabil sub piele, unde măsoară concentraţia în glucoză a ţesutului subcutanat; ea variază proporţional cu glicemia. Aceeaşi echipă a reuşit, de asemenea, miniaturizarea aparatului, ce are acum doar 500 g. El este actualmente supus unor cercetări clinice. Din păcate, captatorul trebuie schimbat la trei zile, datorită îmbîcsirii membranei sale.

O a doua posibilitate ar fi cea a pancreasului artificial chimic, în studiu de cca şapte ani, un sistem care eliberează insulina în funcţie de glicemie. Rezultatele obţinute, mai ales de M. Brownlee şi A. Cerami, S.U.A., interesante in vitro, nu sînt pentru moment cîtuşi de puţin convingătoare in vivo. În fine, o a treia cale o reprezintă pancreasul artificial biologic. Ea utilizează, graţie grefei, proprietăţile de reglare a pancreasului. Acest organ este format din două feluri de ţesuturi, unul exocrin şi altul endocrin. Numai ultimul pare însă important în transplantare. Pentru a le separa au fost testate mai multe metode, printre care menţionăm procedeul constînd din injectarea în canalele pancreatice a unei substanţe cleioase, ce distruge pancreasul exocrin, conservînd insulele lui Langerhans. În octombrie 1985, s-au efectuat 561 de grefe preparate astfel. Mortalitatea, foarte crescută la început, s-a diminuat în momentul aplicării ciclosporinei; prin proprietăţile sale imunosupresive, ea reduce reacţia de rejecţie. Evident, atunci cînd intervenţia reuşeşte, diabetul este vindecat, dar pacientul rămîne sub tratament imunosupresor.

* Vezi „Ştiinţă şi tehnică" nr. 8/1982.



Ilustrația prezintă principiul pancreasurilor artificiale: prelevate din pancreas, insulele lui Langerhans (A) sînt protejate de o membrană artificială, permeabilă la glucoză și insulină, impermeabilă la anticorpi și limfocite. În sistemul „vascular" (B), membrana formează un canal prin care circulă sîngele gazdei diabetice, insulele fiind plasate în interiorul său. În sistemul „extravascular" (C), insulele se află în interiorul unei camere cu pereți constituiți din membrană; mai promițătoare pare să fie microîncapsularea insulelor lui Langerhans.

care, normal, are și inconveniente. Și atunci de ce nu s-ar transplanta doar insulele lui Langerhans, producătoare de insulină? Acest lucru a fost încercat, dar fără succes. Motivele sînt multiple. În primul rînd dificultatea de a izola un număr corespunzător de insule, dispersate în întregul pancreas. Mai multe echipe au pus la punct o metodă de extragere a acestora, dar cele șase tentative de transplantare s-au soldat la om cu șase eșecuri, datorate fie fragilității țesutului, fie tratamentului imunosupresor ce ar împiedica „prinderea" grefonului. S-a experimentat atunci grefa fără imunosupresie, posibilă, pe de o parte, deoarece contactul fizic între insule și primitor nu este necesar, iar pe de altă parte, pentru că celulele beta nu exprimă antigenele de histocompatibilitate, responsabile ale reacțiilor de respingere. Totuși rejecția a avut loc: pancreasul endocrin conține și alte celule posedînd aceste antigene. Idealul ar fi deci insulele purificate, cuprinzînd doar celule secretoare de insulină. O echipă americană, dirijată de P.E. Lacy, Saint-Louis, Missouri, a arătat că prin cultivarea insulelor lui Langerhans la temperatură joasă, timp de o săptămînă, procentul de reușită a grefei crește la șușele de șobolan la care de obicei apare fenomenul de respingere. Sînt cercetate și alte metode: concentrație mare de oxigen, radiații UV. Totuși, în continuare, există riscul eșecului la om: într-adevăr, rejecția este, de asemenea, datorată maladiei autoimune; și apoi, dacă subiectul a devenit diabetic, aceleași procese pot să atace și pancreasul grefat. De fapt, acest lucru a fost demonstrat de D.E. Sutherland, Minneapolis, care a efectuat grefe de pancreas între gemeni monoovulari, soldate printr-o eliminare imediată. Analizele efectuate au relevat prezența unei inflamații identice cu cea observată în diabetul imunodependent, demonstrînd existența unei memorii imunologice de lungă durată. Alte date recente confirmă aceste rezultate.

Așa s-a născut ideea de a proteja insulele lui Langerhans. Ele pot fi separate de gazdă printr-o membrană, permeabilă la glucoză și insulină și impermeabilă la anticorpi și limfocite, ceea ce îngăduie, bineînțeles, folosirea unui țesut pancreatic de la specii diferite. Se conturează astfel două tipuri de pancreas bioartificial. Primul, calificat „vascular", este format dintr-un canal, cu peretele constituit din membrană, în interiorul căruia circulă sîngele gazdei diabetice, insulele fiind plasate de cealaltă parte a membranei. Sistemul se conectează la un vas sanguin al subiectului. În cel de-al doilea, denumit „extravascular", insulele lui Langerhans se află dispuse într-o cameră, o microcapsulă de pildă, cu pereții alcătuiți din membrană. Acest tip de pancreas se implantează în cavitatea peritoneală (vezi ilustrația). Există însă trei dificultăți care trebuie rezolvate înainte de a se trece la experimentarea pe om. Normal, secreția de insulină, ca răspuns la hiperglicemie, este rapidă (sub 15 minute). În pancreasurile bioartificiale, membrana întîrzie transmiterea semnalului hiperglicemic și difuzarea insulinei. Aceasta se poate evita fie prin micșorarea volumului compartimentului ce conține insulele, deci diminuarea efectului de diluție (sistemul extravascular), fie prin baleierea spațiului cuprinzînd insulele (sistemul vascular) cu un flux de ultrafiltrat ce trece prin membrană plecînd din sîngele circulant (fluxul se formează spontan sub efectul presiunii hidrostatice datorată curgerii sîngelui în prima jumătate de canal; urmează o resorbție a lichidului prin membrană în a doua jumătate a canalului). Fluxul aduce semnalul glicemic și duce insulina. A doua dificultate se referă la faptul că deocamdată nu știm dacă o asemenea supraviețuire prelungită a insulelor lui Langerhans este posibilă în astfel de condiții. Echipa lui A. Sun, Toronto, a reușit să vindece diabetul unui șobolan, declanșat în urmă cu peste 800 de zile, printr-o singură injectare - în peritoneu - a insulelor microîncapsulate aparținînd unei alte sușe; în mod normal, ele ar fi fost respinse în mai puțin de opt zile. Aceeași echipă a corijat, într-un interval de cinci luni, diabetul unui șoarece cu insule microîncapsulate de șobolan, fără imunosupresie. Desigur, succesul va fi demonstrativ dacă modelul vindecat este autoimun și dacă se poate extinde la specii mai apropiate omului. În sfîrșit, a treia dificultate, cea a biocompatibilității materialelor, nu a fost încă rezolvată.

Așadar, în ciuda progreselor experimentale realizate în tratamentul diabetului insulinodependent, dificultățile persistă. Ele sînt mai degrabă de ordin tehnic decît teoretic. Să sperăm că anii ce vin vor aduce mult rîvnita lor rezolvare. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Cronica științifică

PLEDOARIE PENTRU OCROTIREA NATURII

O manifestare de înaltă ținută științifică, o problematică de stringentă actualitate ce preocupă - și trebuie să fie așa - pe toți cei care cu mintea și cu sufletul înțeleg astăzi, mai mult ca oricînd, importanța conservării mediului înconjurător. Așa ar putea fi caracterizat, în cîteva cuvinte, Simpozionul „Probleme actuale și de perspectivă ale ocrotirii naturii în România", organizat la mijlocul lunii aprilie a.c. de Comisia de Ecologie a Asociației Oamenilor de Știință și Comisia pentru Ocrotirea Naturii a Academiei R.S.R. Participanții, specialiști din diverse domenii - Nicolae Boșcalu, Mircea Alexan, Nicolae Doniță, Marcian Bleahu, Florian Marinescu, Cristina Muică, Cristian Lascu, Cristian Stoiculescu, Nicolae Geambașu și alții - au dezbătut pe larg în cele 12 referate prezentate, ca și în discuțiile purtate, o tematică diversă relevînd preocupările cercetătorilor din țara noastră: principii moderne de ocrotire a naturii, păstrarea și refacerea potențialului de plante medicinale din flora spontană, rezervațiile naturale și științifice din fondul forestier, starea de echilibru a rezervațiilor din Subcarpați, ocrotirea peisajului, situația rezervațiilor geologice și paleontologice, a peșterilor, a zonei litorale etc. etc.

Totul a pledat pentru o renaștere a acțiunii de ocrotire a naturii, pentru crearea mai multor parcuri naționale și naturale, a mai multor rezervații științifice și, implicit, pentru protejarea vieții și a proceselor sale. Să nu uităm că o națiune civilizată este aceea capabilă să-și păstreze nealterate zonele reprezentative ale teritoriului său. Și în România, datorită legislației existente, acest lucru este posibil! (Voichița Domăneanțu)

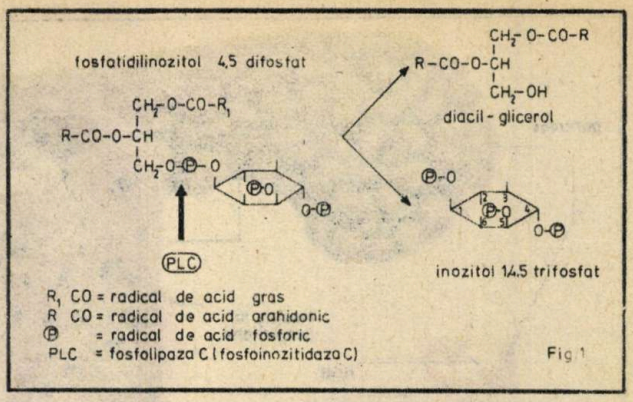


Fig. 1

Transmiterea semnalelor extracelulare – o ecuaţie rezolvată?

ŞTEFAN CONSTANTINESCU, FLORIN BALTĂ, LAURENŢIU M. POPESCU,
Disciplina de Biologie Celulară, I.M.F.-Bucureşti

Comunicarea intercelulară se realizează în parte prin transmiterea unor semnale reprezentate de molecule numite mesageri. S-a observat de mult că structura chimică intrinsecă întruchipează informaţiile transmise. O serie de mesageri, cum ar fi anumiţi hormoni proteici şi peptidici, factori de creştere, neurotransmiţători, ce nu pot străbate membranele celulare, rămîn la suprafaţa celulelor, activînd proteinele specifice: receptorii de suprafaţă.

O mare enigmă o constituie faptul că simpla legare a mesagerilor de receptorii respectivi determină din partea celulelor răspunsuri specifice: contracţie musculară, creştere şi dezvoltare, proliferare, secreţie exo şi endocrină, glicogenoliză, protecţie antivirală. Cu toate că atît receptorii de suprafaţă, cît şi fazele finale ale răspunsurilor celulare se cunosc în detaliu, evenimentele ce leagă aceste extreme rămîn însă de multe ori în eclipsă.

Explicarea acestor fenomene rezidă în faptul că receptorii proteici de suprafaţă, activaţi de mesagerii extracelulari, generează semnale intracelulare prin activarea unor enzime legate de structurile membranare, responsabile de producerea unor mesageri intracelulari. În continuare, biochimia transmiterii mesajelor intracelulare înseamnă activarea unor enzime ce catalizează ataşarea şi detaşarea succesivă a grupării fosfat pe diferite molecule proteice, concomitent cu modificări ale concentraţiei celulare a calciului, evenimente ce iniţiază mecanismele prin care celula răspunde diferitelor semnale.

Prin activările enzimatice în cascadă, semnalele extracelulare sînt foarte mult amplificate în celulă. Fiecare celulă are seturi caracteristice de proteine, asupra cărora acţionează mesagerii intracelulari, fapt ce explică specificitatea transmiterii semnalelor. Se cunosc la ora actuală mai mulţi mesageri intracelulari: AMP ciclic, GMP ciclic, compuşii rezultaţi din hidroliza fosfoinozitidelor (fosfoinozitolilor), precum şi substraturi ezimatice (kinaze) asupra cărora acţionează aceştia.

Fosfoinozitolii – bancă de informaţii chimice

Fosfoinozitolii reprezintă o fracţiune minoră (2–8%) a membranelor celulare. În urmă cu peste 30 de ani s-a văzut că anumiţi stimuli extracelulari duc la modificări importante ale sintezei şi degradării lor. Structura chimică, reacţiile de formare şi degradare au fost elucidate încă din 1960: fosfoinozitolii sînt esteri ai glicerinei cu un acid gras în poziţia 1, acid arahidonic în poziţia 2 şi acid fosforic cu un rest inozitol în poziţia 3. Inozitolii, polialcooli (hexitoli) derivaţi din ciclohexan, se pot esterifica cu grupări fosfat; dacă sînt esterificaţi cu trei grupări fosfat, fosfoinozitolii care îi conţin devin fosfoinozitoli difosfaţi.

Recent s-a observat că interacţiunea unei anumite molecule de tip mesager extracelular – hormon, neurotransmiţător, factor de creştere şi receptorul său specific – determină într-un timp foarte scurt (secunde) activarea unei enzime, fosfolipaza C, care scindează fosfoinozitoldifosfatul în inozitoltrifosfat – IP_3 – şi diacilglicerol – DAG – (fig. 1). Cele două produse ale scindării de mai sus, inozitol 1,4,5 trifosfat şi 1,2 diacilglicerol, sînt mesageri intracelulari ce reglează şi sînt reglaţi de nivelul calciului, fiind capabili, singuri sau în asociaţie cu alte molecule, să iniţieze diverse răspunsuri celulare. Astfel, prin capacitatea de a stoca (într-o formă inactivă) moleculele mesagere, IP_3 şi DAG, fosfoinozitoldifosfaţii reprezintă o sursă de energie informaţională.

Fosfolipaza C, corect denumită fosfoinozitidază C (PIC), este o enzimă care scindează specific fosfoinozitolii. Activarea sa este un eveniment precoce în transmiterea informaţiilor pe calea bifurcată a IP_3 şi DAG. Rolul acestei enzime a fost pe deplin stabilit cînd s-a demonstrat că, prin simpla sa adăugare pe un substrat celular susceptibil, se pot declanşa reacţii caracteristice căii fosfoinozitolilor.

Rolul consacrat al IP_3 este de a mobiliza calciul dintr-un rezervor intracelular (reticulul endoplasmic). Acest lucru a fost dovedit în 1984 de M. Berridge, de la Universitatea Cambridge. O dată eliberat, ionul de calciu devine capabil să activeze o serie de enzime implicate în iniţierea unor răspunsuri celulare. Concentraţia intracelulară a calciului rămîne crescută un timp foarte scurt (ionul fiind eliminat printr-un sistem enzimatic de extruzie), dar suficient pentru a determina modificări celulare de durată. Cercetările Laboratorului de Biologie Celulară de la Facultatea de Medicină Generală au arătat că la creşterea concentraţiei intracelulare a calciului contribuie şi un alt mecanism: inhibarea pompei de extruzie a calciului de către IP_3.

Asupra inozitol 1,4,5 trifosfatului acţionează mai multe enzime. Sub acţiunea 3 kinazei (enzimă ce introduce gruparea fosfat în poziţia 3 a ciclului inozitolului) se formează inozitol 1,3,4,5 tetrafosfat (IP_4), care printr-un mecanism încă neelucidat reuşeşte să introducă în celulă calciul din exterior. Rolul de mesager al IP_4 a fost descoperit în 1986 de R.F. Irvine, de la Universitatea Cambridge. Astfel, IP_3 măreşte tranzitoriu concentraţia intracelulară a calciului, atît prin mobilizarea din reticulul endoplasmic, cît şi prin introducerea ionului din exterior (prin intermediul IP_4).

Existenţa IP_3 şi IP_4 este încheiată de acţiunea enzimei inozitol 5 fosfatază, ce îndepărtează grupul fosfat din poziţia 5 a inelului inozitolic. În acest mod, IP_3 şi IP_4 sînt transformaţi în compuşi inactivi: inozitoli 1,4 difosfat şi inozitol 1,3,4 trifosfat (fig.2). În continuare, grupările fosfat din poziţiile 1,3,4 sînt îndepărtate sub acţiunea unor fosfataze. Îndepărtarea grupului fosfat din poziţia 1 de către 1 fosfatază e inhibată de către litiu, avînd drept consecinţă acumularea de inozitol monofosfat. Se pare că această acţiune blochimică stă la baza folosirii litiului în tratamentul unor boli ale sistemului nervos central.

Diacilglicerolul – o moleculă de mult aşteptată

Diacilglicerolul pare să fie un mesager implicat în mai multe căi biochimice. Descoperirea că el activează o enzimă celulară – protein kinaza C – a lămurit mecanismul de transmitere a multor semnale extracelulare. Enzimele ce intră în grupul protein kinazelor catalizează fosforilarea unor grupări hidroxil ale aminoaci-

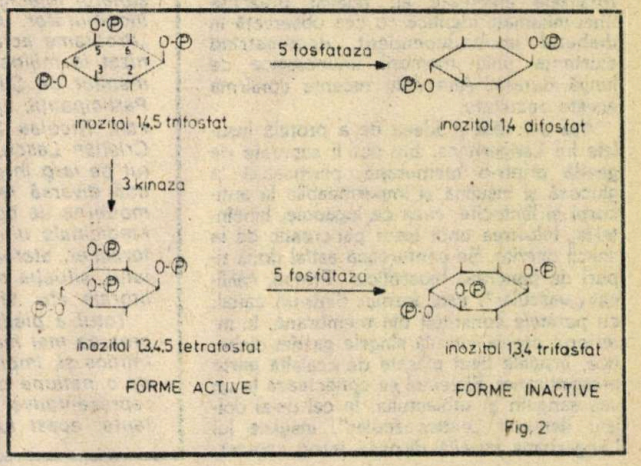


Fig. 2

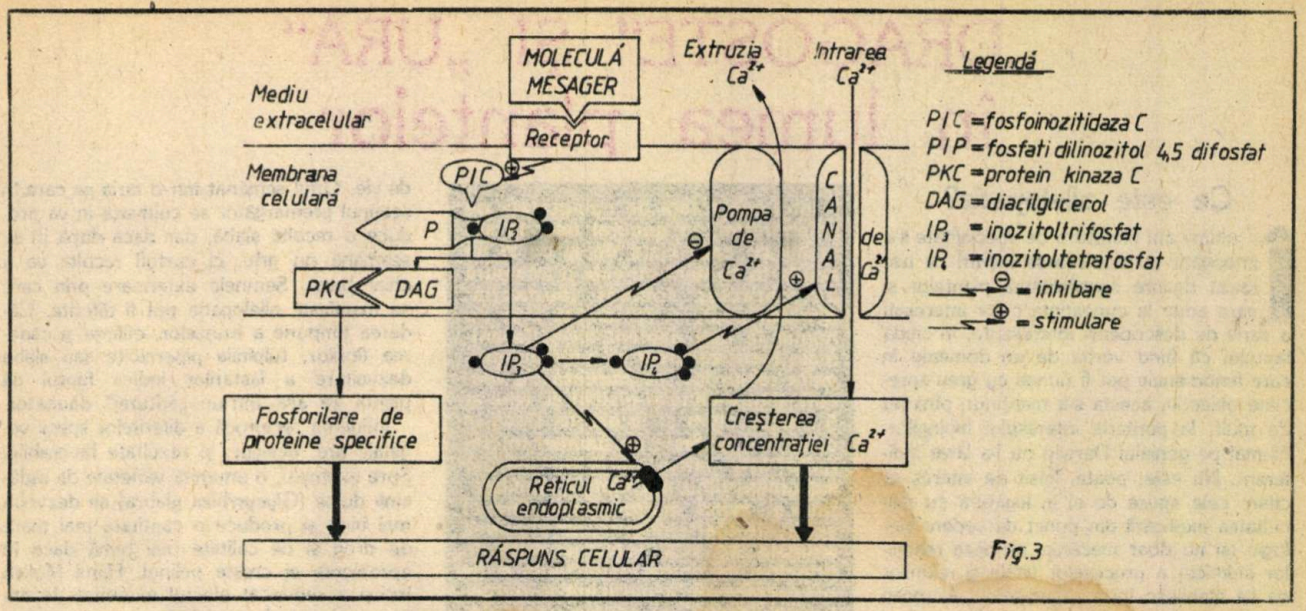


Fig.3

lor serină, threonină, tirozină din diferite proteine celulare. Se cunosc la ora actuală protein kinaza pentru tirozină, protein kinazele A (activată de AMP ciclic), G (activată de GMP ciclic) şi C (activată de DAG). Diferenţele între aceste enzime constau atît în modul de activare diferit, în structura chimică particulară, precum şi în substraturile proteice diferite.

Protein kinaza C, descoperită de Y. Nishizuka, de la Universitatea Kobe (Japonia), în 1977, era cunoscută ca receptorul intracelular al unor agenţi ce produc tumori: phorbol esterii. Descoperirea activării specifice a protein kinazei C de către o moleculă celulară fiziologică - DAG - vine să confirme la timp raţiunea intracelulară de existenţă a protein kinazei C.

Activarea protein kinazei C - un model de eleganţă în biologie

Protein kinaza C, ca enzimă calciu dependentă, poate fi activată de concentraţii foarte mari de calciu. Diacilglicerolul rezultat din scindarea fosfoinozitidelor, împreună cu fosfatidilserina, reuşeşte să mărească foarte mult afinitatea pentru calciu a protein kinazei C, enzima devenind activă la concentraţiile mai reduse, obişnuite de calciu din celulă. O dată activată, ea fosforilează o serie de molecule, printre care proteine ce interacţionează cu nucleul, cu receptori şi canale membranare, cu diferite enzime, toate acestea depinzînd de tipul de celulă. Protein kinaza C activează nişte mecanisme transportoare care duc la alcalinizarea citoplasmei (eliminarea protonilor prin schimb cu sodiu), eveniment obligatoriu în declanşarea multiplicării celulare. Ea este responsabilă de iniţierea multor răspunsuri celulare de durată. Cercetările efectuate la Institutul de Virusologie „Ştefan S. Nicolau" şi în Laboratorul de Biologie Celulară al Facultăţii de Medicină Generală din Bucureşti au dovedit implicarea căii fosfoinozitidelor - DAG, protein kinazei C în mecanismul de actiune al interferonului uman α.

Calea bifurcată de mesageri, iniţiată de fosfolipaza C, are ca prim eveniment, datorită lui IP_3 şi IP_4, creşterea tranzitorie a concentraţiei calciului intracelular (fig. 3). Simultan, prin formarea de DAG, se activează protein kinaza C. De curînd s-a demonstrat că aceasta duce la inactivarea inozitolfosfaţilor (IP_3 şi IP_4) prin acţiunea sa de stimulare a inozitol 5 fosfatazei. De asemenea, protein kinaza C este responsabilă de inhibarea prin feed-back şi a activităţii fosfolipazei C. Sistemul este astfel închis.

Mesajele transmise pe calea IP_3 şi DAG sînt esenţiale pentru creşterea şi multiplicarea celulară. Un mare progres a fost reprezentat de descoperirea faptului că anumiţi factori de creştere (peptide sau proteine fiziologice ce stimulează creşterea şi multiplicarea celulară) activează protein kinaza C.

Factorul de creştere derivat din trombocite (PDGF - Platelet Derived Growth Factor) are acţiuni de stimulare a creşterii şi proliferării celulei musculare netede vasculare. PDGF este o moleculă cunoscută, deoarece sinteza sa este codificată de o oncogenă celulară (c-sis) foarte asemănătoare cu o oncogenă virală (v-sis), ce aparţine unor virusuri transformante. Receptorul celular pentru PDGF este o protein kinază pentru tirozină, iar în cursul acţiunii sale acest factor de creştere modifică metabolismul fosfoinozitolilor. Nu de mult, prin efectul său de stimulare a proliferării celulei musculare netede vasculare, PDGF a fost implicat în patogeneza aterosclerozei. Acest lucru este sprijinit de recenta observaţie că PDGF reprezintă un vasoconstrictor mai puternic decît angiotensina, considerată pînă la ora actuală cel mai puternic vasoconstrictor. Este remarcabil că atît acţiunea proliferativă, cît şi cea vasoconstrictoare sînt mediate de mesageri intracelulari, printre care şi fosfoinozitolii.

Totodată, s-a demonstrat că serul de vitel, folosit universal ca mediu nutritiv pentru creşterea culturilor de celule, reuşeşte să determine activarea protein kinazei C în celulele respective. Experimente făcute cu diferiţi mesageri extracelulari au arătat că pentru a putea produce multiplicarea celulară sînt necesare: activitatea protein kinazei C, ionul de calciu, schimbul Na/H cu alcalinizarea citoplasmei, sistemul AMP ciclic. Cercetări legate de mecanismele proliferării celulare au dus la descoperirea faptului că anumite celule canceroase produc substanţe asemănătoare factorilor de creştere, care printr-un mecanism de transmitere de tip mesager intracelular determină proliferarea altor celule, fenomen ce ar putea explica parţial metastazarea.

Marile mecanisme se reîntîlnesc!

Sistemul de mesageri intracelulari prezentat este atrăgător pentru că explică o serie de fapte de mult observate şi mai ales pentru că este strîns legat de ceea ce se cunoştea pînă acum. Astfel, după formarea DAG-ului, acesta îşi încheie activitatea în două moduri: sub acţiunea DAG kinazei se formează acid fosfatidic, ce resintetizează fosfatidilinozitolii, iar sub acţiunea unor lipaze se eliberează din DAG acid arahidonic, din care se obţin bine cunoscutele molecule de prostaglandine, tromboxani şi leucotriene.

Se ştie că sistemul prostaglandinelor are multiple legături cu sistemul dependent de AMP ciclic - protein kinază A. Acesta din urmă contracarează sau stimulează, în funcţie de celulă, semnalele transmise pe calea fosfolipazei C. Ţinînd cont de aceste conexiuni, formarea acidului arahidonic din DAG poate fi considerată o modalitate de retrocontrol al sistemului IP_3–DAG.

Este evident că relaţiile sistemului fosfolipază C, acid arahidonic, AMP ciclic trebuie luate în considerare nu numai în stare fiziologică, ci mai ales în situaţiile în care, farmacologic, se acţionează asupra uneia dintre aceste căi. Pînă la intrarea în terapeutică a unor compuşi farmacologic activi pe sistemele dependente de fosfolipaza C, efectele cunoscute, obţinute prin intervenţia medicamentoasă pe căile clasice (inhibitori de formare a prostaglandinelor, compuşi ce modifică metabolismul AMP ciclic etc.), se pot explica astăzi şi prin modificările astfel produse în sistemul fosfolipază C, IP_3 şi DAG.

În concluzie, sistemul de transmitere a semnalelor extracelulare reprezentat de mesageri intracelulari de tipul IP_3 şi DAG este esenţial pentru funcţii celulare de bază: creştere şi multiplicare, secreţie, apărare, furnizare de energie etc. Descrierea în amănunt a proteinelor celulare implicate în primirea şi transmiterea acestor mesaje sugerează faptul că o mare parte din aparatul genetic celular are ca funcţie codificarea sintezei moleculelor cu rol informaţional. ■

„DRAGOSTE“ ŞI „URĂ“ în lumea plantelor

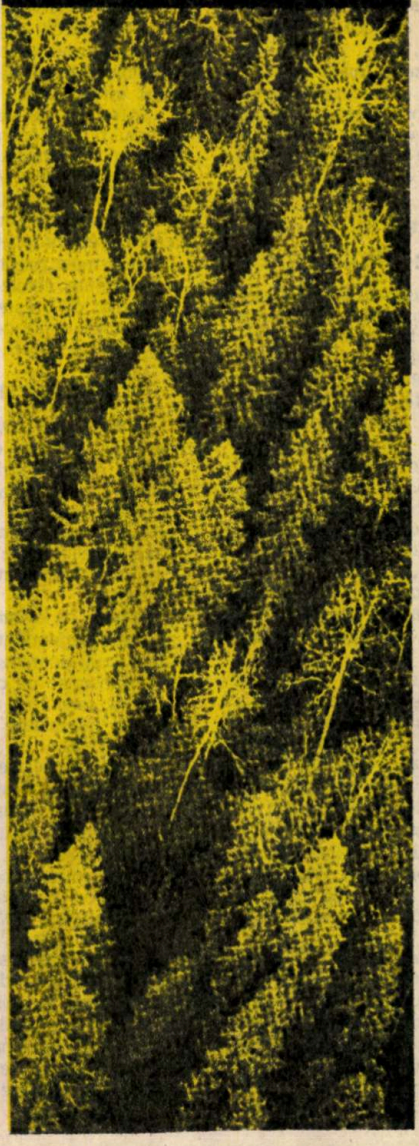
Ce este allelopatia?

În ultimii ani literatura de specialitate s-a îmbogăţit cu numeroase lucrări ce tratează despre sensibilitatea plantelor şi care aduc la cunoştinţa celor interesaţi o serie de descoperiri interesante, în ciuda faptului că fiind vorba de un domeniu în care fenomenele pot fi numai cu greu apreciate obiectiv, acesta s-a menţinut, pînă nu de mult, la periferia interesului biologilor. Numai pe genialul Darwin nu l-a lăsat indiferent. Nu este, poate, lipsit de interes să citäm cele spuse de el în legătură cu dificultatea explicării din punct de vedere biologic (şi nu doar mecanic, pe baza reacţiilor chimice) a proceselor vitale şi relaţiilor ce se stabilesc între organisme: „Aruncaţi în aer o mînă de fulgi, fiecare dintre ei va atinge pămîntul în conformitate cu anumite legi; dar este mai simplu de determinat locul unde va ateriza fiecare fulg în parte în comparaţie cu sarcina de a cunoaşte fiecare însuşire avantajoasă sau defavorabilă a numărului aproape infinit de specii vegetale şi animale...“

În zilele noastre studierea compatibilităţii sau, dimpotrivă, a intoleranţei unor plante faţă de altele, cu alte cuvinte a allelopatiei, a devenit o modă printre botanişti. De fapt ce se ştie astăzi despre allelopatie? Destul de multe lucruri, dar încă nu totul. Termenul aparţine fiziologului german Hans Molish care l-a propus în urmă cu cîteva zeci de ani pentru a defini un fenomen constatat de botanişti, fiziologi, grădinari şi alţi îndrăgostiţi de natură, şi anume că narcisele nu suportă vecinătatea lăcrămioarelor, lalelele pe cea a miozotisului (nu-mă-uita), că viorelele şi trandafirii „nu se împacă“ cu garoafele, socul şi salcîmul se „străduiesc“ să se ţină cît mai departe de tei, iar nucul frînează dezvoltarea cartofilor, dacă aceştia au fost semănaţi în apropierea lui. Intoleranţa se manifestă chiar şi în cazul florilor tăiate. Dacă se strîng într-un buchet violete şi lăcrămioare, ele se ofilesc aproape instantaneu. În acelaşi timp scoruşul şi teiul, pinul şi mesteacănul trăiesc alături în prietenie şi bună înţelegere, iar teiul, care asupreşte socul, se dezvoltă mult mai rapid dacă lîngă el se află un asemenea arbust matur. Rezultă că în natură plantele nu se „asociază“ la întîmplare. Nici măcar pădurea, în constituirea căreia omul nu intervine cu nimic, nu este o colecţie întîmplătoare de copaci, arbuşti, ierburi, muşchi, licheni. Pe lîngă adaptarea fiecărei specii vegetale la condiţiile de sol, umiditate sau uscăciune, luminozitate etc., un rol important revine şi faptului că pădurea, lunca ori mlaştina reprezintă o asociaţie de plante compatibile.

Experienţa milenară a agricultorilor oferă, de asemenea, exemple atît de „antipatie“, cît şi de „întrajutorare“ din domeniul „coexistenţei“ culturilor. Astfel, loboda are un efect distrugător asupra lucernei, la fel şi laurul, ridichea sau varza asupra viţei de vie. Grîul semănat într-o tarla pe care în sezonul premergător se cultivase in va produce o recoltă slabă, dar dacă după in se seamănă nu grîu, ci cartofi recolta va fi chiar bună. Semnele exterioare prin care se manifestă allelopatia pot fi diferite. Căderea timpurie a frunzelor, ofilirea şi căderea florilor, tulpinile pipernicite sau slaba dezvoltare a lăstarilor indică faptul că planta se află într-un „anturaj“ dăunător.

Intoleranţa faţă de colegi, faţă de colaboratori, în general faţă de semenii cu care viaţa de zi cu zi ne aduce în contact nu este o trăsătură de caracter tocmai lăudabilă. Aceasta poate fi remarcată însă nu numai la unii oameni, ci şi la animale (este suficient să amintim antipatia reciprocă, ce durează de veacuri, dintre cîine şi pisică) şi, cine ar fi crezut, chiar şi la plante. Dacă în ceea ce-i priveşte pe oameni intoleranţa este într-o oarecare măsură scuzabilă, fiind noi făpturi multilaterale şi avînd interese materiale şi spirituale foarte diferite, iar în lumea animală aceasta este generată în principal de hrana insuficientă şi de necesitatea de a participa la perpetuarea speciei, ce anume poate determina „ura“ sau „dragostea“ constatată la fiinţe atît de gingaşe cum sînt plantele?



Influenţa reciprocă a diferitelor specii vegetale are, desigur, şi rezultate favorabile. Spre exemplu, o anumită varietate de rădăcină dulce (Glycyrrhiza glabra) se dezvoltă mai bine şi produce o cantitate mai mare de drog şi de calitate mai bună dacă în apropierea ei creşte pelinul. Hans Molish însuşi a remarcat efectul exercitat de etilena emanată de merele în curs de maturizare. Acest gaz, chiar şi în cantitate infimă, pe de o parte, grăbeşte simţitor coacerea altor fructe, pe de altă parte, provoacă modificări vizibile ale formei diferiţilor germeni vegetali. Fenomenul a fost, de altfel, preluat şi aplicat creator în cazul transportului de la mari distanţe al unor fructe perisabile, cum sînt bananele, citricele, tomatele. De regulă, acestea se culeg şi se expediază spre consumatori înainte de a se fi copt, dar, ajunse la destinaţie, la depozitul central sînt tratate nu numai cu substanţe dezinfectante, ci şi cu etilenă pentru a le grăbi coacerea.

„Arme chimice“ naturale

Majoritatea fiziologilor explică intoleranţa, ca şi întrajutorarea în lumea plantelor prin aceea că fie florile şi frunzele, fie rădăcinile unora dintre ele emană sau secretă asemenea substanţe chimice care „otrăvesc“ sau, dimpotrivă, stimulează viaţa celorlalte. Este vorba de compuşi activi (de tipul vitaminelor, antibioticelor, fermenţilor, hormonilor, uleiurilor eterice şi fitoncidelor), specifici fiecărei specii, fiind produşi ai metabolismului speciei respective. Plantele nu se pot deplasa şi deci nu se pot ascunde din faţa duşmanilor şi de aceea în cursul evoluţiei lor şi-au creat „arme chimice“ eficiente, menite să le apere. S-a calculat că totalitatea vegetaţiei terestre emană în atmosferă anual peste 175 milioane tone de uleiuri eterice.

La ce folosesc aceşti „nori“ de compuşi chimici pe care oamenii îi percep ca parfum al florilor sau mirosul caracteristic pădurilor? În primul rînd aceştia apără plantele de principalii lor duşmani - microorganismele, care le provoacă diferite boli, şi insectele. În al doilea rînd, substanţele emanate, dar mai ales cele secretate de rădăcini, împiedică dezvoltarea altor „surate verzi“; noţiunea de luptă pentru existenţă fiind valabilă şi pentru regnul vegetal. Compusul absinotin răspîndit în atmosferă în cantitate mare de frunzele şi rădăcinile de pelin influenţează negativ creşterea altor ierburi. Pirul, buruiană deosebit de greu de stîrpit, este periculos mai ales pentru că ră-

REGULAMENTUL CONCURSULUI DE JOCURI LOGICE

(ediția a II-a, 1987)

Ediția din acest an a Concursului de jocuri logice, organizat de către revistele „Știință și tehnică" și „Tehnium", în colaborare cu RECOOP — Centrocoop București, are ca scop dezvoltarea, în forme specifice, a creativității științifice și tehnice a tineretului.

Concursul se va constitui într-un instrument formativ, eficient, agreat de tineri, care urmărește să contribuie la dezvoltarea voinței, perseverenței, imaginației creatoare și spiritului de observație — calități ce întregesc personalitatea oricărui tînăr.

Art. 1. — Concursul va fi organizat pe secțiuni:

A. **Jocuri pe bază de machete:** a. **jocuri de o singură persoană** (jocuri solitare, de permutare, plane sau spațiale); b. **jocuri competitive** (de două sau mai multe persoane — gen șah, GO, Reversi etc.).

B. **Jocuri pentru calculatoarele personale:** a. **jocuri competitive la care un partener să fie calculatorul;** b. **jocuri între două sau mai multe persoane,** avînd ca suport calculatorul.

Art. 2. — În concurs sînt admise:

● jocurile cu un conținut instructiv-educativ semnificativ ● jocuri logice originale, fără implicarea esențială a hazardului în desfășurarea lor ● numai programe de calculator originale (originale ca programe, nu ca problemă tratată) ● programele trebuie scrise în BASIC, prezentate pe o casetă și executabile pe calculatoarele din familia Sinclair Spectrum (TIM-S, HC 85).

Art. 3. — Concursul este deschis participării tuturor tinerilor interesați, indiferent de pregătirea lor socio-profesională. Fiecare autor poate participa la una sau mai multe secțiuni cu cel mult două jocuri la fiecare secțiune. Jocurile se pot adresa oricăror categorii de vîrstă.

Art. 4. — Fiecare joc propus trebuie să fie însoțit de: ● un model funcțional (machetă sau casetă) ● descrierea jocului ● regulamentul acestuia ● specificarea secțiunii la care participă ● fișa de autor (nume, vîrstă, adresă, profesie, loc de muncă, telefon).

Art. 5. — Aprecierea lucrărilor va fi făcută de către un juriu format din reprezentanți ai revistelor „Știință și tehnică", „Tehnium", precum și reprezentanți ai RECOOP, Ministerului Educației și Învățămîntului și Institutului de Tehnică de Calcul și Informatică.

Art. 6. — Selecționarea lucrărilor, precum și jurizarea lor se vor face pe baza următoarelor criterii: **originalitate, atractivitate, logică, atractivitate grafică, claritate și completitudine a regulamentului.** În plus, programele prezentate în cadrul secțiunii B vor fi evaluate în funcție de dificultatea problemei abordate și tăria programului.

Art. 7. — Cele mai valoroase jocuri ale fiecărei secțiuni vor fi premiate de către revistele „Știință și tehnică" și „Tehnium" după cum urmează:

- premiul I, în valoare de 2 000 lei
- premiul II, în valoare de 1 500 lei
- premiul III, în valoare de 1 000 lei.

În afara acestor premii, juriul mai poate acorda un **premiu pentru cel mai tînăr participant,** în valoare de 500 lei, precum și un **premiu pentru cea mai valoroasă participare,** în valoare de 3 000 lei.

De asemenea, din partea RECOOP, vor fi acordate și **o serie de mențiuni** ce vor consta în jocuri în valoare de 500—1 000 lei fiecare și două premii a cîte 2 000 lei pentru **cel mai reușit afiș de lansare a jocurilor logice** (în afară de drepturile cuvenite pentru grafică).

Art. 8. — Propunerile de jocuri (însoțite de cele specificate în art. 4) vor fi trimise pînă la data de **1 octombrie 1987** (data poștei) pe adresa revistei „Știință și tehnică", Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781 cu specificația „Concursul de jocuri logice".

Art. 9. — Rezultatele concursului vor fi anunțate în revista „Știință și tehnică", precum și în revista „Tehnium" în luna decembrie 1987.

Art. 10. — În întreaga activitate de organizare, desfășurare și finalizare a actualului concurs de jocuri logice se vor avea în vedere următoarele:

- toate jocurile și programele rămîn proprietatea autorilor; ele pot fi recuperate personal de către autori, de la redacția revistei;
- jocurile interesante, chiar dacă nu vor fi premiate, vor fi avute în vedere de RECOOP pentru a fi asimilate și introduse în fabricație (bineînțeles, cu acordul autorilor și cu plata drepturilor cuvenite);
- cele mai reușite programe vor fi preluate de ITCI și RECOOP (tot cu acordul autorilor) în vederea dotării calculatoarelor personale românești.

dăcinile lui (care puse cap la cap însumează cîteva sute de km/ha) secretă în sol agropiren care frînează dezvoltarea plantelor de cultură.

În ceea ce privește legăturile allelopatice persistă încă multe neclarități. Din timp în timp apar ipoteze conform cărora plantele ar poseda un „sistem nervos" și, în consecință, „nepotrivirea de caracter" ori „buna înțelegere" dintre ele ar fi nu numai și nu în primul rînd de natură chimică, ci... „sentimentală". Dar, cum se întîmplă cu toate ideile controversate și încă nu pe deplin elucidate, și în cazul allelopatiei părerile sînt împărțite, numărul celor „pro" și „contra" fiind, deocamdată, egal. Desigur, biologii nu se împacă cu această egalitate, fenomenul preocupîndu-i cu atît mai mult cu cît este vorba de o problemă a cărei rezolvare ar contribui la o mai bună cunoaștere a miracolului vieții. În același timp, cunoștințele dobîndite deja în acest domeniu și-au găsit o largă aplicare în practica agricolă, allelopatia reprezentînd o serioasă rezervă pentru creșterea cantității și calității recoltelor, ca și în silvicultură și horticultură. Buruienile pot fi distruse într-o serie de cazuri nu recurgînd la erbicide, ci la „armele chimice" ale plantelor înseși; viticultorii cu experiență plantează pe marginea viilor plante aromate care fac strugurii mai gustoși și vinul mai parfumat, iar silvicultorii, creatori de parcuri și rezervații, se străduiesc să aleagă speciile de copaci și arbuști astfel încît asociația să nu se autodistrugă de-a lungul anilor, ci, dimpotrivă, să devină tot mai viguroasă, reclamînd din partea omului o îngrijire minimă. ■

VIORICA PODINĂ

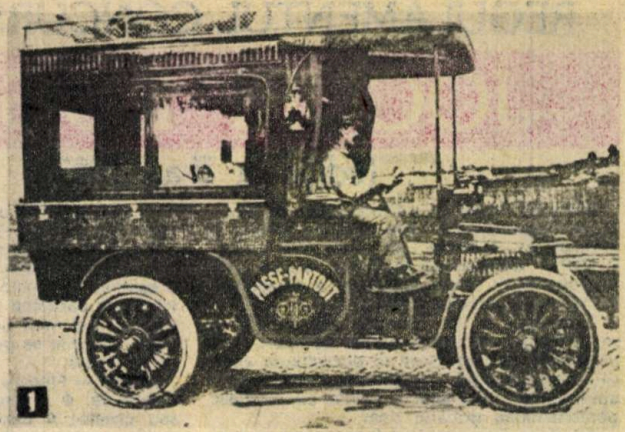
Începutul marilor raiduri pe roţi

JACQUES HEROUART,
TRAIAN CANŢĂ

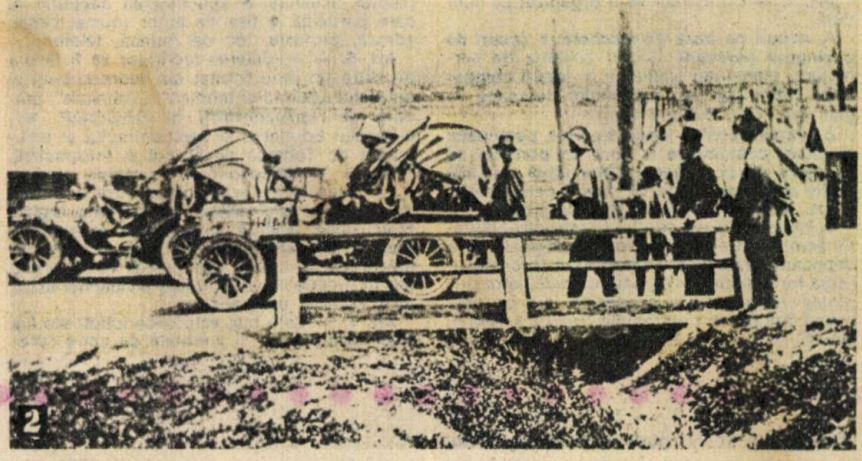
După aproape zece ani de „experienţă" în domeniul automobilului – constructorii perfecţionîndu-şi an de an „capodoperele" pe roţi –, au existat un număr din ce în ce mai mare de temerari care, la început mai timid, iar mai tîrziu din ce în ce mai curajos, au căutat să „descopere" lumea la volan...

Istoria a reţinut, printre alte nume, pe cel al medicului german E.E. Lehwess care, trăind la Londra, şi-a cumpărat în 1902 un automobil „Panhard-Levassor" (cu o putere de 25 CP), echipat cu o caroserie de autobuz (fig. 1). Colosul pe roţi (care depăşea 3 t!) a fost botezat „Passe-Partout". Apoi, împreună cu prietenul său Max Cudell, Lehwess a pornit pe un itinerar uluitor pentru acele timpuri: Londra – Paris – Berlin – Varşovia – Moscova – Kazan – Irkuţk – Pekin – Tokyo – Hawaii – San Francisco – Chicago – New York – Liverpool!

Fiind prima experienţă de acest gen, timpul nu a fost luat în considerare. Astfel, după ce a părăsit în aprilie 1902 Hyde Park Corner din Londra, echipajul s-a oprit aproape două luni la Paris, două săptămîni la Berlin, o săptămînă la Varşovia (unde a înfiinţat Automobil Clubul din Varşovia) şi mai mult de un an la Petersburg. Se pare că în 1903 ar fi pierit îngheţat pe undeva pe lîngă Nijni-Novgorod. Oricum, în istoria automobilului a intrat butada care spune că frumoasa tentativă de a face turul lumii pe roţi a fost stopată de căldura recepţiilor din Petersburg şi de răceala stepelor nesfîrşite...



1


2

În acelaşi an 1902, un alt temerar, originar de data aceasta din Lowell (statul Massachusetts, S.U.A.), pe nume Charles J. Glidden, începea să se afirme ca unul dintre cei mai mari conducători auto „transcontinentali" ai tuturor timpurilor. Din 1902 pînă în 1907 la volanul unui automobil englez „Napier", a parcurs peste 80 000 km, traversînd 35 de ţări şi 10 900 localităţi.

Englezul R. L. Jefferson a plecat şi el, în 1905, din Coventry, cu destinaţia finală Constantinopol, la volanul unui automobil „Rover" cu un motor cu un singur cilindru şi direcţie ranforsată. Dificultăţilor legate de drumurile neamenajate din acea vreme li se adăugau şi cele ale... vămilor. Jefferson a staţionat cîteva ore la graniţa turcească şi numai după ce a intervenit ambasadorul Angliei s-a permis accesul automobilului în ţară. Problema combustibilului era însă cel mai mare impediment, dat fiind că pe atunci nu era cunoscută noţiunea de turism pe roţi. De altfel, în Serbia nu exista nici o maşină, iar în Bulgaria doar una. În apropiere de Adrianopol, în condiţiile unor drumuri desfundate, cu noroaie şi gropi, motorul „Rover"-ului a cedat: s-a rupt o supapă.

Primul mare raid mondial, în lungime de 16 000 km, a fost organizat de ziarul parizian „Le Matin" pe ruta Pekin-Paris. Pînă la urmă, doar cinci candidaţi au achitat taxa de înscriere de 2 000 de franci francezi: Georges Cormier şi P. Collignon (cu un automobil „De Dion-Bouton", motor cu 2 cilindri, 8/10 CP), M. Goddard („Spyker", motor cu 4 cilindri, 15 CP), Pons (cu un triciclu „Contal") şi italianul Scipio Borghese („Itala", motor cu 4 cilindri), care dispunea de un adevărat echipaj. În cartea sa, Louis Barzini, martor ocular la traversarea plină de peripeţii a unor drumuri lipsite de orice amenajări rutiere, ce străbăteau păduri, deşerturi, cîmpii, munţi, aprecia că raidul ar fi oferit „cele mai spectaculoase 500 de zile din istoria automobilului".

Plecarea convoiului a avut loc în ziua de 10 iunie 1907, la ora 7 dimineaţa, în acompaniamentul... corului garnizoanei franceze din Pekin. El a fost însoţit de mai mulţi ziarişti: Jean Du Taillis de la „Le Matin", Longoni de la „Siècle", Barzini de la „Courrier du Soir" şi „Daily Telegraph".

Primul a plecat Borghese, care a forţat – cu succes – cursa, pentru a ajunge primul în Europa. Avînd cel mai bun echipaj, el a traversat zona muntoasă Kalgan, apoi 1 300 km extenuanţi prin nesfîrşita cîmpie înaltă a Mongoliei. Aici, triciclul lui Pons s-a defectat şi pilotul a abandonat.

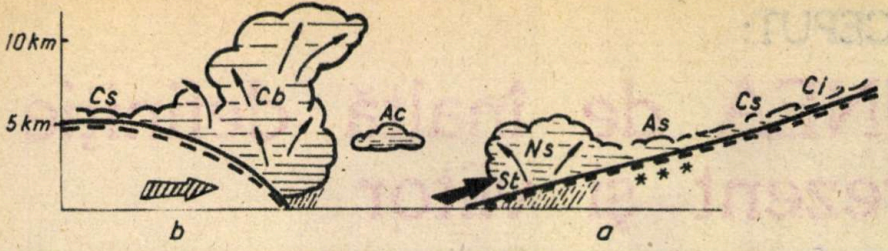
La 13 august, ultimul vehicul a părăsit Nijni-Novgorod pentru Moscova şi în continuare Paris, via Varşovia. Locul 1 a fost ocupat de Borghese pe „Itala", care a efectuat traseul în 60 de zile. Ceilalţi trei concurenţi rămaşi în cursă au sosit ulterior în bloc. Această probă foarte grea a scos în evidenţă rezistenţa celor două automobile „De Dion-Bouton" (foto 2, la Irkuţk) care, practic, nu au avut nici o defecţiune.

Ca urmare a succesului cursei Pekin-Paris, în 1908 a avut loc un alt mare raid: New York-Paris, în lungime de 38 820 km. În ziua de 12 februarie, 25 000 de spectatori au asistat la plecarea celor şase automobile aflate în competiţie: „De Dion" (condus de G. Bourcier, H. Hansen şi M. Autran), „Motobloc" (piloţi Godard-Hug-Livier), „Sizaire – Naudin" (A. Pons, Deschamps şi Berthe), „Züst" (A. Scarfoghio, E. Sartori şi H. Haaga), „Protos" (Koppen-Knappe-Maas) şi „Thomas Flyer" (G. Schuster, M. Roberts şi corespondentul Williams de la revista „Times"). Deplasarea a fost foarte dificilă, în S.U.A. fiind iarnă grea, motiv pentru care s-a schimbat traseul: prin Alaska, spre Japonia şi apoi Vladivostok. În statul Iowa, în apropiere de localitatea Cedar-Rapids, automobilul „Sizaire – Naudin" s-a defectat, echipajul abandonînd. Către Chicago, rulajul a fost un infern, drumurile fiind acoperite de gheaţă şi zăpadă.

În continuare, s-a dat o veritabilă luptă între concurenţii americani (pe automobilul „Thomas Flyer") şi cei germani (pe „Protos"), stimulată şi de faptul că pe parcurs au avut loc premieri importante la capătul mai multor etape (de exemplu, Compania transsiberiană a oferit 1 000 dolari primului sosit la Tchita, iar Automobil Clubul Rus, de asemenea, 1 000 dolari ş.a.m.d.).

La 30 iulie, cu un avans de 26 de zile, cei patru americani îşi încheiau cursa sosind la Paris, unde au fost întîmpinaţi de o imensă mulţime.

După 5 zilie, automobilul „Thomas Flyer" a fost expediat cu vasul „Lorraine" la New York, unde constructorul, după ce a parcurs încă 1 000 km cu capota sigilată, a verificat piesă cu piesă, încercînd să demonstreze astfel rezistenţa deosebită a motoarelor sale. Cu toate acestea, în 1912, în confruntare cu fabricaţia de mare serie, firma care l-a construit a dat faliment.



Formațiunile noroase specifice frontului cald (a) și frontului rece (b) dintr-un ciclon extratropical: Ci-Cirrus, Cs-Cirrostratus, As-Altostratus, Ns-Nimbostratus, St-Stratus, Ac-Altocumulus, Cb-Cumulonimbus.

PERTURBAȚIILE ATMOSFERICE (XIV)

IOAN STANCESCU

Ciclonii și anticiclonii extratropicali reprezintă elementele fundamentale ale circulației atmosferice din zonele temperate și polare ale globului, constituind, de fapt, principalele configurații barice ce definesc starea vremii în aceste regiuni.

Într-un **ciclon,** aspectul vremii este determinat de structura perturbațiilor frontale care l-au generat. În partea anterioară a ciclonului se va produce ascensiunea aerului cald care, treptat, atingînd punctul de cumulizare, va genera norii specifici **frontului cald** (partea **a** din figura alăturată).

Primii „emisari" ce vestesc apropierea frontului cald sînt norii **Cirrus,** care se află cam la 700–900 km înaintea zonei de scădere maximă a presiunii atmosferice din fața perturbației frontale. Ei sînt situați la înălțimi de peste 8 000 m, sînt alb-strălucitori și au un aspect foarte variat: de benzi subțiri, cîrlige de undiță, gheare, ori mai rar seamănă cu o tufă sau cu scheletul unui pește uriaș. Treptat, norii Cirrus fac loc unei pînze subțiri, transparente și albicioase de nori **Cirrostratus,** cu o înălțime ce nu depășește 5 000–6 000 m și care acoperă întreaga boltă a cerului, făcînd să pălească întrucîtva strălucirea Soarelui. Stratul noros devine tot mai dens și mai compact și astrul abia se mai zărește deasupra norilor **Altostratus,** etalați la 3 000 m altitudine și situați la aproximativ 400 km în fața frontului cald. Din această masă noroasă încep să cadă, mai ales în perioada rece a anului, primele precipitații, slabe și trecătoare.

Cam la o zi de la apariția norilor Cirrus cerul se acoperă cu nori **Nimbostratus** de culoare cenușiu-închisă, al căror plafon coboară chiar și sub 300 m, în timp ce vîrfurile lor se înalță pînă la 4 000–5 000 m. În masa norilor Nimbostratus apar nori **Stratocumulus,** avînd înfățișarea unor pături groase sau a unor grămezi uriașe de culoare cenușie. Mai jos plutesc norii **Stratus,** și ei de culoare închisă, ce sînt aproape nelipsiți din decorul zilelor umede de iarnă. Înălțimea lor nu depășește uneori 50 m, acoperind vîrfurile construcțiilor mai înalte.

Precipitațiile se întețesc și uneori pot dura mai bine de o zi, mai ales spre sfîrșitul toamnei și în timpul iernii. Vara însă, ploile sînt mai efemere și mai puțin consistente și rar durează mai mult de 2–3 ore.

O dată cu apariția precipitațiilor, **vîntul** începe să sufle din ce în ce mai tare dinspre sud, cu viteze ce depășesc 45–50 km/h. Trecerea frontului cald este marcată la nivelul suprafeței solului de schimbarea bruscă a direcției vîntului (de la sud spre sud-vest), prin **creșterea temperaturii aerului** și prin diminuarea, iar apoi încetarea precipitațiilor. Cerul se degajă, vîntul slăbește, presiunea atmosferică încetează să mai scadă, iar cîteodată înregistrează chiar o creștere ușoară.

Ameliorarea vremii durează cel mult două zile, după care își fac apariția norii **Altocumulus,** semănînd cu grămezi, bancuri ori cu benzi continue; au culoare albă, uneori cenușie și pot atinge chiar 4 000–5 000 m înălțime. Ei sînt situați în fața **frontului rece** (partea b din figura alăturată), a cărui prezență este marcată, mai ales în lunile de vară, de cei mai înalți nori de pe bolta cerului: **Cumulonimbus.** Plafonul acestora coboară pînă la 300 m, în timp ce vîrfurile lor urcă și pînă la peste 12 000 m. La început de culoare alb-strălucitoare, desenînd parcă la orizont profilul unor munți uriași acoperiți cu zăpadă, norii Cumulonimbus capătă treptat culoarea cenușiu-închisă, chiar vineție, devenind amenințători și acoperind tot cerul, brăzdat acum de fulgere din ce în ce mai dese, în timp ce tunetele se aud tot mai aproape.

Vîntul se stîrnește cu furie, rafalele pu-tînd atinge și chiar depăși, temporar, 70–80 km/h, ploaia începe brusc, dezlănțuindu-se în șuvoaie, însoțite uneori de căderi de grindină. **Temperatura** scade vertiginos (în zilele de vară chiar cu 15–20°, în mai puțin de o jumătate de oră), presiunea atmosferică înregistrează creșteri spectaculoase (de 5–8 mbari), în timp ce vîntul se rotește spre nord-vest. După trecerea frontului rece, el slăbește ca intensitate, aversele de ploaie încetează, plafonul norilor crește. Treptat, cerul se degajă și doar ici-colo mai rămîn cîteva grămăjoare de nori Altocumulus, iar și mai sus șuvițe răzlețe de nori Cirrostratus.

Iarna, frontul rece este mai puțin reprezentativ, datorită mișcărilor convective mai slabe, astfel că formațiunile noroase rar depășesc 5 000 m, iar aversele de ninsoare totalizează cantități de apă destul de reduse.

Aspectul vremii determinat de prezența **frontului oclus** diferă în funcție de caracterul acestuia. În cazul fronturilor ocluse cu caracter cald, vor predomina norii specifici perturbațiilor frontale calde (Altostratus, Nimbostratus, Stratus), iar precipitațiile, uneori destul de abundente, pot dura cîteva zile. Prezența fronturilor ocluse cu caracter rece va fi marcată prin nebulozitatea specifică perturbațiilor frontale reci (Cumulonimbus și Altocumulus) și prin precipitații sub formă de averse.

Deoarece în timpul verii masa de aer continental polar din fața frontului oclus este mai caldă decît aerul maritim polar din spatele acestuia, majoritatea fronturilor ocluse vor avea caracter rece.

În perioada rece, dimpotrivă, ocluziunea va avea caracter cald, întrucît aerul continental polar din fața frontului oclus este mai rece decît aerul maritim polar din spatele perturbației frontale.

Cu totul diferit este aspectul vremii într-un **anticiclon.** Mișcările verticale predominant descendente, cît și divergența particulelor de aer din apropierea solului favorizează disiparea nebulozității, menținînd o vreme frumoasă, îndeosebi în partea centrală a anticiclonului. Totuși, în anotimpurile de tranziție, dacă aerul este mai umed, se pot forma nori stratiformi, din care cad burnițe și ploi slabe, iar vara, din cauza încălzirii puternice de la suprafața solului, iau naștere nori cumuliformi.

Către periferia anticiclonului, vremea este, în general, asemănătoare părții ciclonului cu care se învecinează. În partea anterioară a anticiclonului, vremea va avea, de regulă, un caracter instabil, datorită influenței sectorului posterior al ciclonului care-l precede, în timp ce în partea posterioară a anticiclonului vremea va fi închisă și umedă, specifică sectorului anterior al ciclonului, care-l succede. ■

„SÎNTEM O NAȚIUNE LIBERĂ ȘI INDEPENDENTĂ"

(Urmare din pag. 8)

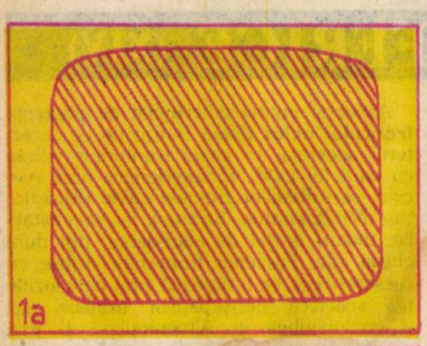
Congresul de la Berlin (13 iunie – 13 iulie 1878) au recunoscut independența României și unirea străvechiului pămînt românesc al Dobrogei cu statul român (partea de sud a teritoriului dintre Prut și Nistru, restituită Moldovei în 1856, intra din nou în hotarele Rusiei țariste).

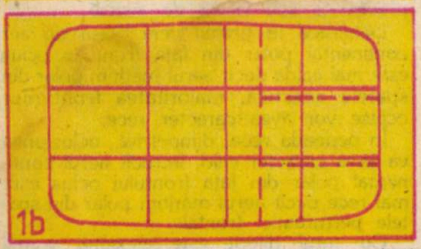
Așa cum sublinia tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** „Dobîndirea independenței de stat a României nu a fost deci rezultatul unor împrejurări întîmplătoare sau al unei conjuncturi politice, nu a reprezentat un dar primit din afară, ci este rodul luptelor purtate timp de veacuri de înaintași, lupte care au culminat cu măreața victorie obținută în 1877 pe cîmpul de bătălie împotriva Imperiului otoman, ce a deschis o eră nouă în dezvoltarea liberă și independentă a patriei noastre".

Profund atașat ideii de independență – pe care a considerat-o întotdeauna ca bunul său cel mai de preț –, poporul român vede în România socialistă împlinirea aspirațiilor sale cele mai profunde de libertate și echitate. Grație politicii înțelepte și curajoase de apărare a independenței și suveranității naționale, a dreptului fiecărui popor de a-și decide singur soarta politică în perfectă concordanță cu cerințele lumii contemporane și cu care s-a identificat președintele **Nicolae Ceaușescu,** țara noastră se bucură astăzi de un prestigiu internațional fără precedent. Forța acestei politici stă în adeziunea unanimă a poporului român la principiile ei, care se racordează unei îndelungate și nobile tradiții. O tradiție în care 9 mai 1877 rămîne pentru totdeauna un jalon luminos. ■

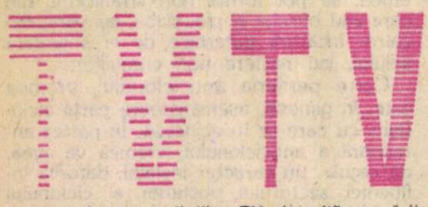
VIITORUL A ŞI ÎNCEPUT:

TELEVIZIUNEA de înaltă definiţie prezent şi viitor





1. – O comparaţie între ecranul standard actual 4/3 şi versiunea nouă propusă 5$^1/_3$: 3 (1 b). Această versiune nouă prezintă avantajul de a încadra mai bine o imagine formată din imagini multiple care să asigure vizionarea simultană a mai multor programe, făcînd de asemenea posibilă încorporarea unei memorii digitale în receptorul TV.



2. — Structura liniilor TV; datorită scanării secvenţiale se observă că sînt de două ori mai multe linii, deci imaginea este mai clară.

Ce înseamnă televiziunea în epoca modernă şi ce rol joacă în informarea şi educarea publicului larg ştim cu toţii. Acest „prieten" de nădejde al fiecăruia dintre noi este relativ „tînăr": primul sistem TV (electro-mecanic) datează din 1884 pe cîteva linii, putînd să vizualizeze numai imagini de obiecte foarte simple şi luminoase; totuşi în televiziune anul de referinţă rămîne 1925, an în care s-a pus la punct primul sistem monocrom TV, capabil să arate o faţă umană uşor de recunoscut pe 30 de linii orizontale... De atunci, acest mijloc de comunicare în masă nu a încetat să se dezvolte, să capete noi forme şi dimensiuni, vizualizare din ce în ce mai apropiată de realitate, ţinînd pasul cu dezvoltarea tehnologiilor, cu exigenţele tot mai mari ale publicului, transformîndu-se în „cutia cu miracole" a secolului XX... Totuşi specialiştii de pretutindeni îşi pun următoarea întrebare: Care va fi evoluţia televiziunii în „era informaticii"? Un posibil răspuns ar fi ceea ce se numeşte în prezent „televiziunea de înaltă definiţie" sau HDTV (High Definition TV), care va prezenta multe facilităţi şi va transforma receptorul TV şi într-un monitor ideal de calculatoare personale. Serviciile pentru domiciliu vor beneficia de înlesnirile oferite de instalaţiile de tip video facsimil ce vor permite transmiterea desenelor şi a oricăror mesaje între două posturi în cadrul unei reţele CATV (vezi dicţionarul). Deci, acasă fiind, ne vom putea face fără probleme cumpărăturile, deoarece în cadrul reţelei există o puternică bază de date, ce poate conţine, de exemplu, şi toate articolele aferente unui supermagazin...

În ceea ce priveşte programele de divertisment, viitorul receptor TV va fi probabil foarte diferit de cel de astăzi. Se pare că va exista o memorie digitală în interiorul receptorului, că vom putea viziona simultan mai mult de un program folosind concomitent şi facilităţile oferite de calculatorul personal.

Televiziunea color există de mai bine de 30 de ani. Este aproape paradoxal că industria de televiziune, care a stimulat deopotrivă dezvoltarea VLSI (Very Large Scale Integration) a memoriilor video digitale şi îmbunătăţirea circuitelor de preparare a semnalului TV, întîmpină încă destule greutăţi la tranziţia către „era informaticii"; televiziunea color are – după mai bine de 30 de ani – aproape acelaşi mod de abordare a imaginii ca la început, iar aparatul TV continuă să fie numai unul de recepţie.

Televiziunea în arena controverselor

Noua generaţie de receptoare TV va trebui să îndeplinească mai multe condiţii: ● suprafaţa utilă de imagine să fie mai mare, cu o creştere substanţială a acurateţei ● să aibă flexibilitate şi interactivitate ● creşterea de două ori a rezoluţiei orizontale pentru sistemele color existente ● o reală Hi-Fi a sunetului stereo ● să fie înlăturate aşa-numitele artefacte, adică acele efecte secundare artificiale (sclipiri sau pîlpîiri ale imaginii color).

Va fi posibilă realizarea simultană a tuturor acestor condiţii? Se pare că da...

Să privim mai în detaliu cele de mai sus. Studii recente economice, medicale şi sociologice au demonstrat că dimensiunea maximă optimă pentru un ecran de larg consum (nu unul profesional) este de o jumătate de metru pătrat. Cercetătorii au avansat chiar implementarea pe piaţă a unor afişaje mari, extraplate, sau a ecranelor TV de atîrnat pe perete precum tablourile; totuşi ecranele „clasice" vor fi cele mai practicabile în următoarea perioadă de timp. S-a propus, de asemenea, o modificare a dimensiunii imaginii care, de obicei, constă în raportul dintre lăţimea şi înălţimea ecranului. Pentru televiziunea viitorului acest raport va fi de 5$^1/_3$:3 (1,78) (fig.1), el fiind – spun ergonomii – mai aproape de viziunea umană. Acest nou ecran va permite cu succes implementarea memoriei digitale în interiorul receptorului, vizionarea simultană a mai multor programe sau lucrul – concomitent cu vizionarea – la cal-

Tehnologia memoriilor folosite în televiziunea digitală

Foarte multe performanţe şi caracteristici noi ale televiziunii digitale au fost posibile datorită preţului scăzut al memoriilor utilizate în stocarea imaginilor.

Afişarea fiecăreia dintre liniile în sistemul curent 4/3 de tip NTSC durează 53,5μ secunde pentru a fi baleiată. Dacă se eşantionează cu frecvenţa de 13,5 MHz, sînt necesari 720 bytes de memorie. Pentru a facilita procesarea semnalului, memoria a fost expandată la 720+180+180=1 080 bytes per linie; cei 180 de bytes adăugaţi de două ori semnifică faptul că luminanţa şi semnalele de diferenţă între două culori sînt accesibile digital. Lărgind ecranul pentru a realiza raportul 5$^1/_3$:3 fără creşterea rezoluţiei orizontale, devine necesară creşterea memoriei pentru stocarea unei linii la 1 440 bytes. Dublînd rezoluţia orizontală, rezultă un total de 2 880 bytes/linie. Deoarece sistemul cu 657 linii (cîte va avea HDTV) are aproape 600 de linii utile, un calcul simplu ne conduce la un necesar de memorie de 1 728 000 bytes.

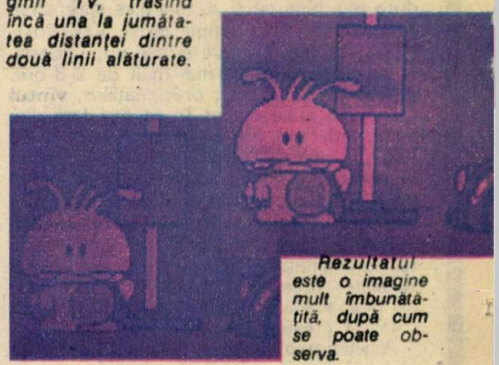
Pentru implementarea acestei capacităţi se folosesc uzual două tehnologii:

● DRAM (RAM dinamic), de mare viteză, oferind avantajul de a procesa cu uşurinţă o imagine multiplă cu vizionarea simultană a mai multor transmisii.

● CCD (Charge Coupled Devices — dispozitive cuplate prin sarcină) operează ca memorie de stivă în sensul FIFO (first in/first out = prima adresă intrată este prima ieşită), nesolicitînd deci generarea de adresă; funcţionează cu viteză mare.

Sînt în studiu memorii RAM adresabile liniar (LARAM), care să îndeplinească optim condiţiile de mai sus.

Prin procedeul de baleiere progresivă, un convertor dublează numărul de linii ale imaginii TV, trasînd încă una la jumătatea distanţei dintre două linii alăturate.



Rezultatul este o imagine mult îmbunătăţită, după cum se poate observa.

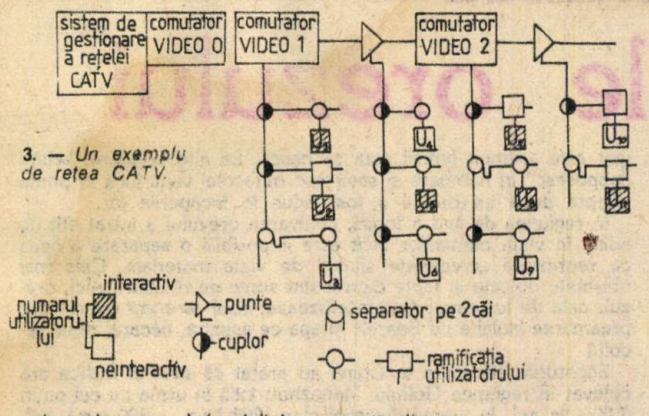
Cîteva caracteristici ale sistemelor de televiziune în culori existente

NTSC **(National Television System Committee) stă la baza celorlalte sisteme de televiziune în culori: PAL şi SECAM. Caracteristici: • lărgimea canalului de 6 MHz cu un ecart de 4,5 MHz între purtătoarea de imagine şi de sunet • modulaţie negativă în amplitudine a purtătoarei de imagine • modulaţie în frecvenţă a purtătoarei de sunet • frecvenţa cîmpurilor de 60 Hz • frecvenţa liniilor este de 15 750 Hz cu 525 linii/imagine.**

O dată cu apariţia sistemului NTSC s-au stabilit şi principalele caracteristici ale unei televiziuni în culori: • normele de bază ale unui sistem de televiziune în culori sînt cele ale sistemului alb-negru existent în exploatare (pentru a-i asigura compatibilitatea) • informaţia de strălucire trebuie să fie identică cu cea a sistemului alb-negru, condiţie din care rezultă semnalul video de strălucire • informaţia de crominanţă va suferi o codare, iar apoi va fi transmisă în cadrul spectrului informaţiei de strălucire, folosind ca suport o subpurtătoare pe care o modulează. Rezultă astfel semnalul video de crominanţă.

SECAM **este un sistem care funcţionează pe baza transmiterii secvenţiale a culorilor cu memorie (transmite secvenţial linie după linie cele două semnale standard de diferenţă de culoare, limitînd în acest mod riscul interferenţelor de culoare). El a adoptat modulaţia de frecvenţă. Frecvenţa cîmpurilor este de 50 Hz, avînd 625 linii/imagine.**

PAL **(Phase Alternation Line), şi el un sistem european (la fel ca SECAM-ul), este de dată relativ recentă — 1963; este foarte apropiat de NTSC, cu singura particularitate că asigură compensarea erorilor de fază ale subpurtătoarei, ceea ce elimină în mod substanţial „virajul" de culoare. Frecvenţa cîmpurilor este de 50 Hz, sistemul PAL caracterizîndu-se printr-o bună rezistenţă la perturbaţii şi erori.**



3. — *Un exemplu de reţea CATV.*

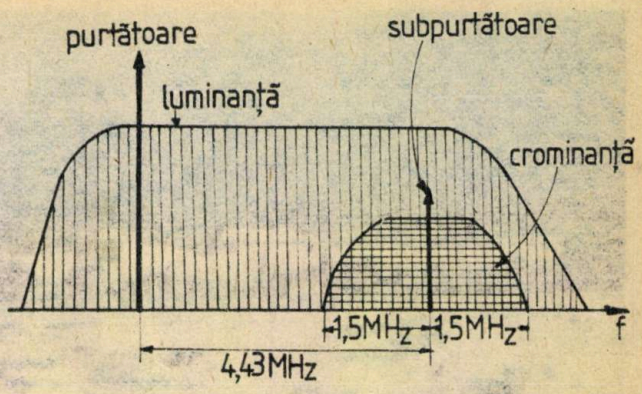
culatorul personal (vezi linia punctată din figura 1 de departajare a imaginilor).

Calitatea imaginii este determinată de rezoluţiile verticală şi orizontală şi artefactele conţinute. Rezoluţia verticală presupune numărul de linii orizontale care pot fi numărate pe verticala ecranului, depinzînd de numărul de linii baleiate, de calitatea spotului care scanează fiecare linie şi, bineînţeles, de factorul uman, subiectiv. La rîndul său, rezoluţia verticală reprezintă numărul de linii ce pot fi vizualizate pe orizontala ecranului.

Pentru creşterea celor două rezoluţii care să ducă la îmbunătăţirea calităţii imaginii se foloseşte aşa-numita baleiere întreţesută ce dă iluzia dublării liniilor de la 525 la 1 050, se urmăreşte sporirea performanţelor bobinelor, a circuitelor de control al deflexiei şi al spotului.

Îmbunătăţirea cea mai complexă şi dificilă utilizează un calculator specializat în care s-a implementat un algoritm pentru interpolarea liniilor în imagine, adăugînd cîte o linie sintetizată între liniile reale, calitatea imaginii crescînd substanţial.

O dată ce calculatorul a şi intervenit în prepararea imaginii TV prelucrînd-o, ne putem întreba: De ce nu şi-ar sintetiza calculatorul propriile imagini care să intre într-un circuit TV? Un posibil răspuns la această întrebare îl veţi găsi într-unul din numerele noastre viitoare.



Zonele de frecvenţe ocupate de semnalul care transmite luminanţa şi de semnalele de crominanţă.

Memoria digitală

Procesarea semnalului digital în interiorul receptorului TV poate fi clasificată în două categorii: care permite noi posibilităţi • care înlocuieşte — la un preţ scăzut — procesarea analogică a semnalelor.

Memoria digitală într-un receptor aparţine, într-un anumit sens, primei categorii şi asigură noi posibilităţi: imagine multiplă în aceeaşi imagine (MPIP = Multiple Picture in Picture), imagini obişnuite de o mare acurateţe şi memorarea unui anumit cadru (avînd efectul de stop-cadru).

Memoria digitală permite, în varianta MPIP, selectarea oricărei combinaţii de imagini sau a uneia singure cu baleierea celorlalte într-un medalion.

Un receptor TV interactiv presupune integrarea într-o reţea care să prezinte mai multe facilităţi la beneficiar; în cadrul reţelei, fiecare canal ocupă aproximativ 400 MHz, o astfel de reţea putînd cuprinde pînă la 30 de canale, deservind 10 000 de utilizatori. Pentru moment această lărgime de bandă este utilizată sub posibilităţi, interactivitatea existînd doar în mică măsură. În momentul în care reţeaua interactivă pe sistem duplex va fi pusă la punct, vom putea transmite şi primi date, imagini, informaţii între orice post emiţător-receptor. Gestionarea unei astfel de reţele va ridica probleme deosebite specialiştilor (fig. 3); comunicaţia se va face via o metodă de acces către cel mai apropiat comutator video de mesaje. Acest comutator determină tipul de date şi destinaţia lor, existînd un număr limitat de alegeri: „în jos", altfel zis înapoi, dacă mesajul nu este validat, „în sus", către calculatorul care gestionează reţeaua, întoarcere pe aceeaşi ramură şi „canalul" care poate fi utilizat.

Dicţionar explicativ

Linii active: linii ale semnalului TV care apar pe ecran; de exemplu, sistemul TV NTSC are 525 linii, dintre care sînt afişate numai 480, liniile rămase fiind utilizate pentru sincronizare şi în scopuri de testare.

Artefacte: efecte vizibile generate în imagine, care nu erau prezente în scena originală.

Dimensiunea imaginii: raportul dintre lăţimea şi înălţimea acesteia. Standardul actual de televiziune îi atribuie valoarea 1,33 sau 4/3. HDTV (High Definition TV) va avea o valoare crescută a acestui raport, nestabilită încă de vreun standard internaţional; va fi ori 1,66, ori 1,78.

Crominanţă: componentă a semnalului TV care caracterizează partea de culoare: nuanţă şi saturaţie, fără referinţă la luminanţa lui (strălucirea semnalului).

Filtru pieptene (Comb filter): filtru electronic cu răspuns spectral ce constă în mai multe elemente separate spaţial, similar dinţilor unui pieptene.

Factorul de afişare: o constantă care defineşte numărul de linii active transmise în numărul de linii verticale percepute pe display.

Cîmp: o parte a liniilor TV dintr-un cadru; pentru NTSC, un cîmp este format din 262 şi 1/2 linii transmise în 1/60 secunde; el mai poate fi definit şi ca numărul de linii pare sau impare ale unei imagini.

Cadru: un număr de cîmpuri compunînd o imagine completă TV. În NTSC 2 cîmpuri avînd 525 linii sînt transmise în 1/30 secunde.

Memoria de cadru (Frame memory): dispozitiv digital utilizînd deopotrivă memorii de tip RAM sau dispozitive cuplate prin sarcină (charge-coupled devices). Ordinul de mărime al capacităţii pentru televiziunea actuală este de sute de mii de bytes.

Baleiere întreţesută (Interlaced scann): o modalitate de a afişa o imagine prin care liniile celui de-al doilea cîmp al unui cadru sînt plasate la jumătatea distanţei, pe verticală, între liniile primului cîmp al cadrului.

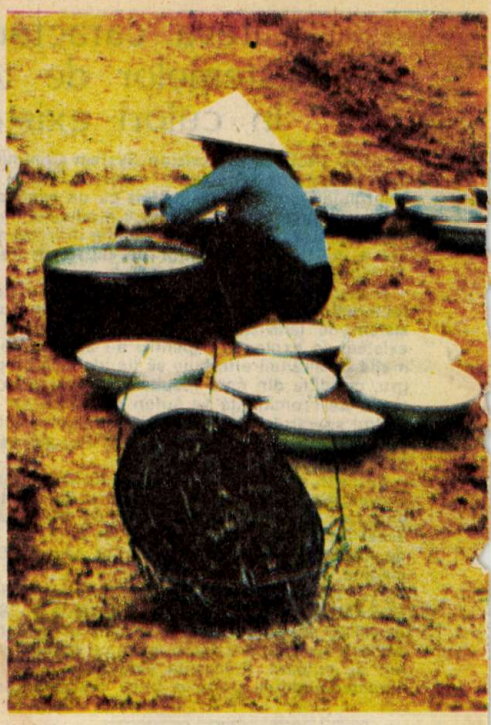
Luminanţă: partea semnalului TV ce caracterizează intensitatea luminoasă (strălucire), fără referinţă la culoarea propriu-zisă.

Rezoluţie: numărul de linii ce pot fi afişate într-un spaţiu egal cu înălţimea ecranului.

Baleiere secvenţială (Sequential scann): o modalitate de afişare a unei imagini prin care toate liniile unui cadru sînt prezentate una după cealaltă secvenţial; uneori, termenul se poate referi şi la scanarea progresivă.

Video facsimil: transmisia unei imagini TV între două puncte pentru un sistem CATV (reţea sistem duplex de TV prin cablu) în mai puţin de 1 secundă.

MIHAELA GORODCOV



Civilizaţii ale orezului

Cu greu putem admite că există ceva care, prin asemuire, să poată egala ceea ce a reprezentat şi reprezintă orezul în existenţa a numeroase popoare. Şi îndrăznim să credem că cea mai profundă semnificaţie a rolului jucat de el în viaţa cotidiană o exprimă însuşi verbul „a mînca", al cărui înţeles în multe ţări asiatice este „a mînca orez".

În zilele noastre, această graminee constituie principalul aliment pentru aproximativ o treime din populaţia globului. Oamenii continentului asiatic îl au, sub diferite forme, prezent pe mesele lor ori de cîte ori mănîncă şi nici o sărbătoare nu şi-o pot imagina fără preparate din orez. Atît de indestructibil este legat de viaţa lor, încît obiceiurile, credinţele aproape că se confundă cu tot ceea ce înseamnă cultura orezului. Limba, modul de viaţă, literatura, arta îi sînt tributare. Şi oricît sînt de diferite între ele ca istorie, cultură şi structură socială, ţările asiatice au un patrimoniu comun: mituri, legende, obiceiuri, ritualuri, credinţe, prea puţin deosebindu-se unele de altele şi, deopotrivă, adînc intrate în tradiţie.

Acolo unde realitatea se întreţese cu mituri şi legende

Miturile explică originea orezului: ea este divină sau terestră, dar întotdeauna bobul a ieşit din corpul unei fiinţe moarte. Şi dacă înaintea lucrărilor ce pregătesc o nouă recoltă se practică în multe locuri (în Asia de sud-est, în Laos etc.) ritualul aducerii de jertfe, carnea animalelor tăiate este, desigur, ofranda ce se aduce noii vieţi aşteptate să renască din cea abia stinsă.

Din unele legende aflăm că boabele de orez au fost furate din „hambarele cerului". O pasăre verde, trimisă în înalturi de către strămoşii populaţiei chineze din provincia Sichuan, ar fi adus de acolo primele cîteva boabe, pe care apoi oamenii le-au cultivat. Altele povestesc despre „sufletul" orezului, extrem de sensibil şi de aceea prea lesne de rănit. În cadrul ritualurilor şi ceremoniilor, vreme îndelungată, oamenii l-au conjurat să nu părăsească bobul şi au însoţit cu ruga lor toate etapele cultivării orezului. Actele lor legate de această activitate erau tabuuri: tulpina se tăia într-un anumit fel, se proceda cu grijă atunci cînd se legau snopii şi se strîngeau boabele. „Sufletul" orezului este şi astăzi dezmierdat; i se vorbeşte de parcă ar fi cea mai dragă fiinţă, şi asta tot timpul, începînd cu pregătirea seminţei, în timpul creşterii răsadului, al plantării lui în cîmp, în timpul plivitului şi al strînsului recoltei, în permanenţă oamenii fiind încredinţaţi că numai astfel vor avea din nou o recoltă bună. În Insula Java, ogorul pîrguit este asemuit femeii gata să nască. La alte popoare, zeităţi „poposesc" în hambare şi săvîrşesc miracolul vieţii încă în prima noapte după ce orezul a fost adus în încăperile lor.

În regiunea de sud a Indiei, cultivarea orezului a intrat atît de adînc în viaţa oamenilor încît este imposibilă o separare a ceea ce reprezintă „credinţele sfinte" de viaţa materială. Cele mai obişnuite obiecte şi fapte diurne sînt surse de ritualuri. Aici, orezul, oala de lut care-l metamorfozează, boul care ară ogorul sînt preamărite laolaltă cu Soarele şi apa ce asigură, fiecare, noua recoltă.

Săpăturile efectuate în China au arătat că **orezul indica** era cultivat în regiunea Golfului Hanazhou încă în urmă cu cel puţin 7 000 de ani. În timpul dinastiei Han (202 î.e.n. - 220 e.n.), cultura orezului cunoscuse o mare înflorire, iar mai tîrziu, în veacul al VI-lea e.n., o serie de lucrări dezbăteau pe larg metodele de cultivare a acestei graminee. Cu toate acestea, o lungă perioadă, în timpul orînduirii feudale, deşi orezul era considerat principalul produs alimentar al populaţiei chineze, consumarea lui zilnică reprezenta un privilegiu al celor bogaţi.

Medicii chinezi îi atribuiau proprietăţi nutritive şi fortifiante şi, la fel ca în antichitate, continuau să-l prescrie ca remediu pentru tratarea unor boli, cu deosebire a celor de stomac.

Legenda spune că în Japonia, în vremurile străvechi, orezul nu era cunoscut, că el a apărut mai tîrziu, adus fiind din China. Zeul Inari-sama, pe cînd poposise în ţara vecină, ar fi ascuns în interiorul unei tulpini de trestie atîtea boabe cîte au încăput, a astupat tulpina la capăt şi, pentru a nu da de bănuit, a purtat-o ca pe un baston, aducînd astfel în Japonia primele boabe de orez. Şi aici, numeroase ritualuri au însoţit vreme îndelungată fiecare etapă a cultivării orezului, respectate cu sfinţenie şi astăzi de locuitorii unor regiuni. De ziua recoltei, zeii ocrotitori îşi primesc ofrandele ce le sînt aduse, oamenii îşi oferă unii altora mîncăruri de orez, unele avînd căderea să le pregătească doar bărbaţii. În cadrul unei ceremonii speciale ce se desfăşoară printre case, împodobite cu ramuri de copaci în care atîrnă turte de orez, sînt evocate, în ritmul dansului, lucrările agricole necesare culturii orezului.

În Peninsula Coreea, unde doar o cincime din suprafaţă este prielnică practicării agriculturii, cultura orezului ocupă astăzi un loc de cea mai mare importanţă, fiind răspîndită cu deosebire în sud, unde beneficiază de condiţii extrem de favorabile. Ea cunoaşte aici o veche tradiţie. Săpăturile arheologice au relevat că orezul era cultivat încă în veacurile XIII-XI î.e.n., la începutul epocii bronzului. Arheologii presupun că orezul a fost adus din sudul Chinei, pe două căi: pe uscat, prin nordul Chinei, şi pe

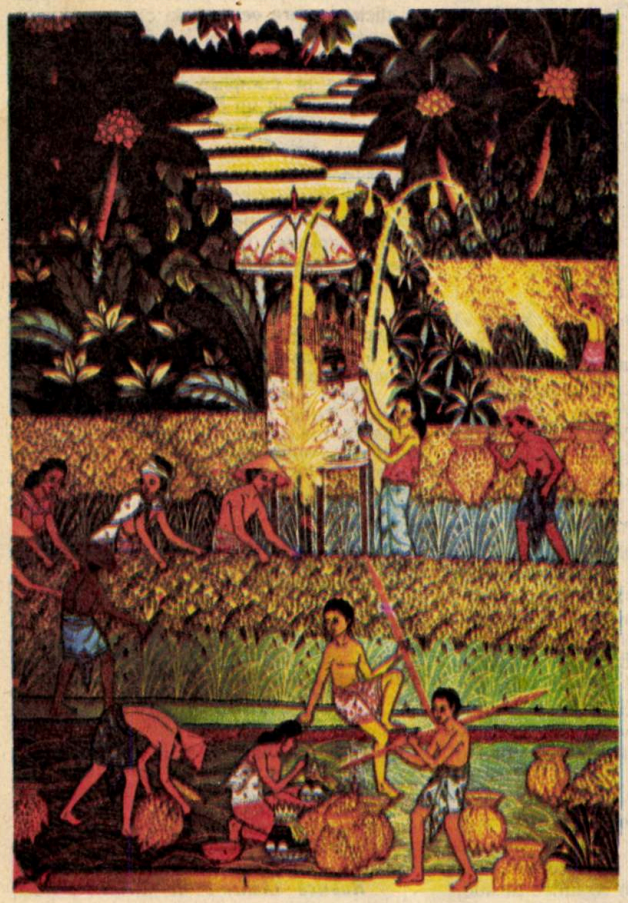
Marea Galbenă. La început, era cultivat doar în cadrul așa-numitei „agriculturi irigate" și de-abia prin secolul I î.e.n. și pe terenuri inundabile. Aceleași săpături arheologice atestă existența pe teritoriul peninsulei, în veacurile II-III e.n., a unor vaste sisteme de irigație și îndiguiri masive care au servit la păstrarea apei. În perioada anilor 918-1392, orezul devenise deja principala cultură agricolă a țării, constituind, totodată, și un mijloc original de efectuare a plăților, alături de monedele de metal și de unele țesături, o anumită pătură de funcționari ai statului fiind plătiți în orez.

Menținîndu-se și în zilele noastre drept principal aliment al populației peninsulei, orezul este consumat de trei ori pe zi.

Pentru Thailanda, importanța orezului ne este relevată de însăși istoria dezvoltării statului. Orașul Suchotay, care a luat naștere în veacul al XIII-lea, considerat cel mai timpuriu regat apărut pe teritoriul thailandez, și-a datorat existența în primul rînd cîmpurilor de orez pe care le cultivau locuitorii satelor, durate ceva mai departe de ele. Apa rîului ce-l străbătea de la nord la răsărit era folosită la cultivarea orezului. Pe malurile lui se văd și astăzi urme ale unor vechi baraje și canale de irigație, construite cîndva de orașul-stat Suchotay pentru necesitățile cultivatorilor ce asigurau cu recoltele lor hrana de bază a populației urbane. Cîmpurile, cu formă dreptunghiulară, erau împrejmuite cu pămînt bătătorit, înălțat, pentru ca să rețină apa necesară culturii de orez.

În Insula Java, încă în urmă cu peste 1 000 de ani, cultivatorul putea fi văzut, după cum ilustrează multe basoreliefuri, mergînd în urma bivolului ce trăgea plugul pe ogorul ce trebuia arat. Aici, orezul personifică fertilitatea; de aceea în multe activități legate de el bărbaților le este interzisă participarea. Ei ară, de exemplu, pămîntul, dar numai femeia îl seamănă și se îngrijește în continuare de tot ceea ce duce la obținerea rodului bogat.

În regiunea Asiei Centrale, cultura orezului a fost adusă din țări situate mai la sud. A fost mai întîi practicată la scară redusă și s-a bazat (mileniile VI–V î.e.n.) pe folosirea irigației. Ea cunoaște o mare dezvoltare în a doua jumătate a mileniului III, începutul mileniului II î.e.n., cînd se înregistrează o largă urbanizare, influențată de două mari și cele mai vechi civilizații umane: Sumer și Elam la vest și civilizațiile antice ale Văii Indusului la sud. În veacul VI, începutul veacului IV î.e.n., cînd o mare parte a Asiei Centrale capătă o structură statală bine conturată, exista o vastă rețea de canale de irigație, datorită căreia sînt cultivate nu numai cereale, printre care, desigur, și orezul, dar chiar și



viță de vie. Din orez se preparau mîncăruri de ritual, servite cu ocazia nunților sau a înmormîntărilor, îl consumau cei suferinzi de boli de stomac, lăuzele pentru a-și „întări" organismul secătuit de nașteri grele, mamele ce alăptau.

Orezul măsoară timpul...

În limba populației ce trăiește în Insula Madagascar, „vari" înseamnă „orez". O cercetare a fondului ei lexical evidențiază numeroase cuvinte în care rădăcina este „vari" și desemnînd sensuri neașteptate pentru cel neavizat în legătură cu rolul extrem de important jucat de orez în viața localnicilor. Astăzi, el reprezintă principalul produs alimentar al unei populații de peste 9,5 miiioane de oameni și ocupă un rol important în viața ei materială și spirituală. A fost o vreme însă în istoria ei cînd orezul măsura... timpul scurs și distanțele. În sistemul tradițional de măsurare a timpului, unitatea de bază folosită era **indrai maamasa vari,** adică între 30 și 60 de minute – „timpul necesar pentru fierberea orezului", socotit în funcție de intensitatea focului, de vas și de cantitatea de orez preparată. Distanța dintre două puncte se determina precum reiese din următoarele: „ca să ajungi în punctul x este necesar de două ori sau de trei ori mai mult timp decît pentru a fierbe o oală de orez". Timpul scurs de la semănat pînă la coacerea bobului reprezenta pentru locuitorii insulei un calendar original. Timpul semănatului era **mamafi cheța,** adică lunile iulie și august, cel al plantării răsadului – **maneța vari** – luna octombrie. Evenimentele erau datate după etapele principale ale culturii orezului. O întîmplare putea avea loc înainte, în timpul sau după **mitera vari** („cînd apar boabele"), **mena vari** („în timpul coacerii bobului").

Orezul a servit drept principală unitate de măsură și în alte sisteme, ca de exemplu pentru măsurarea volumelor: un **vari irai** (o anumită cantitate de orez) fiind egal cu aproximativ 1,2 hl, iar un **faefa vari** – o măsură foarte răspîndită – cu 5 l.

Rădăcina „vari" putea fi întîlnită și în denumirile unităților monetare. Pînă la sfîrșitul veacului al XVIII-lea, principala unitate de măsură folosită în sistemul monetar al insulei era așa-numitul **„varirayventi"** („bobul de orez") care echivala cu 1/720 dintr-un piastru.

Chiar dacă pe parcursul timpului aceste unități de măsură au fost înlocuite cu unități ale sistemului metric internațional, cuvîntul „varirayventi" continuă să fie folosit de localnici în expresii care au sensul „nici un ban în buzunar". După cum la fel, cu ajutorul lui „vari" (orez) se alcătuiesc propoziții prin care sînt explicate caracterul și faptele omului. Despre ceva care-l entuziasmează peste măsură, bărbatul sau femeia din Madagascar va spune: „precum orezul fiert cu lapte și căruia i s-a adăugat miere", ceea ce, cu alte cuvinte, înseamnă „mai bun nici că se poate".

●

În zilele noastre, orezul nu și-a pierdut cu nimic din marea și vechea lui importanță. Populația globului, aflată în continuă creștere, are nevoie de el în cantități mereu sporite. Un institut internațional de cercetări științifice se ocupă de genetica lui și înscrie rezultate remarcabile pe linia sporirii productivității acestuia. Orezul este întîlnit în condiții naturale dintre cele mai variate, în zone aflate sub nivelul mării și în altele cu mult peste acesta (la 2 500 m). Cultivat la început în regiunile umede de la tropice, el s-a răspîndit cu timpul și în locuri uscate sau relativ reci, ajungînd să fie obținut astăzi în zeci de mii de soiuri. Orezul – ceea ce milioane de oameni socotesc a fi „unul din darurile rare ale naturii" – și-a creat o istorie a sa proprie, miturile și legendele lui întrețesînd viața unei imense populații, iar dacă această plantă s-a înscris atît de puternic în viața spirituală și materială a oamenilor, se cuvine ca memoria posterității să înregistreze rolul ei remarcabil la dezvoltarea unor civilizații. ■

MARIA PĂUN

Materialele succinte pe care le publicăm în spațiul rubricii „Curier S.T." a acestui număr sînt adresate următorilor corespondenți: VASILE ANIȚAȘ, Lipova, jud. Arad; MIHNEA LEONTESCU, Bușteni, jud. Prahova; ION TRIFU, Galați; ILIE CHIRU, Hîrșova, jud. Tulcea.

Creșterea în înălțime

Înainte de toate trebuie precizat că atunci cînd se constată o rămînere în urmă în creșterea în înălțime a copilului, părinții acestuia se vor adresa medicului specialist, singurul în măsură să identifice cauza reală a opririi ei și să determine revenirea la normal. Factorii determinanți sînt numeroși, putînd fi vorba de posibile dereglări hormonale, de rahitism, tumori, o fragilitate a oaselor, procese traumatice și inflamatorii ale sistemului nervos al copilului, unele complicații survenite în organismul mamei în timpul sarcinii și al nașterii etc. etc. și, după cum am mai spus, numai medicul, pe baza investigațiilor minuțioase, poate interveni eficient, restabilind creșterea normală.

Există însă și tineri absolut sănătoși, care nu sînt mulțumiți de înălțimea lor medie, dorind s-o sporească măcar cu cîțiva centimetri din motive diferite, unul fiind și... cariera sportivă, așa cum este cazul lui Rustam Ahmetov (U.R.S.S.) care, la vîrsta de 14 ani, a încetat să mai crească, în următorii doi ani neobținînd nici măcar un singur centimetru peste cei 164 înregistrați înainte. Colegii săi sportivi îl întreceau continuu, atît în înălțime, dar și în performanțe. Ahmetov a reușit însă să depășească cu succes această perioadă nefericită, grație efectuării cu rigurozitate a unor exerciții speciale care, la capătul a trei ani, i-au adăugat la înălțime... 23 cm. În primii 2 ani a crescut cu cîte 8 cm, în al treilea cu 5 cm – de fiecare dată atît cît fusese planificat – și încă 2 cm, după încheierea programului de exerciții pe care l-a urmat. Cu înălțimea de 187 cm, Rustam Ahmetov a obținut ulterior succese remarcabile în activitatea sportivă, devenind maestru al sportului de clasă internațională, campion al Uniunii Sovietice, a luat parte la Jocurile Olimpice și s-a impus ca unul dintre cei mai buni sportivi din lume.

Fără îndoială că exercițiile fizice pe care le-a executat au stimulat metabolismul organismului său, ceea ce a dus la creșterea accelerată a țesutului osos. Nu este exclus – așa cum explică medicii – să fi contribuit și factorul moral, care, prin reacții psihoemoționale, să fi influențat sistemul endocrin.

Complexul de exerciții îndeplinit de Rustam Ahmetov așa cum este relatat în revista „Nauka i jizni" a constat din următoarele: alergare ușoară, 5–7 minute; exerciții de elasticitate (șpagat, „pod", „scuturări"), 18–20 minute; atîrnări de bară, cu maximă relaxare a corpului, de două ori a cîte 20 de secunde, o dată fără greutăți și a doua oară cu greutăți între 5 și 10 kg, legate de picioare; atîrnări cu capul în jos (se fixează cu curele talpa piciorului), de două ori, a cîte 15 secunde, o dată fără greutăți în mînă și a doua oară cu greutăți între 5 și 10 kg; sărituri atingînd cu mîna un obiect oarecare (crengi de copaci, tavanul etc.); de două ori cîte 10 sărituri cu șoc în ambele picioare și tot atîtea, o dată cu șoc în piciorul stîng și a doua oară în cel drept (intervalul de timp între săriturile unei serii este de 5–8 secunde, iar între cele două serii de 4–5 minute). Exercițiile sînt executate cu maximum de efort, de fiecare dată încercîndu-se o săritură cît mai înaltă. Ele au mai cuprins: urcarea unei înălțimi de 20–30 m cu pas domol și apoi coborîrea ei în viteză, repetînd aceasta de 3–4 ori; cu participarea a două persoane, una ținîndu-l de mîini, cealaltă de picioare, s-a obținut, prin smucituri ușoare și simultane, o întindere a corpului (de 2–3 ori a cîte 15–20 secunde de fiecare dată).

Ansamblul de exerciții pe care l-am prezentat a fost executat de două ori pe zi: dimineața și seara. El a fost completat, de trei ori pe săptămînă, cu îndeplinirea somnului de noapte menținînd corpul întins, imobilizîndu-l cu ajutorul unui cordon de cauciuc petrecut peste spetezele patului; de două, trei ori pe zi exerciții de înot (bras), întinzînd cu forță mîinile și picioarele; practicarea jocurilor de baschet și volei în tot timpul celor 3 ani de exerciții speciale, luptînd pentru fiecare cea mai „înaltă" minge. Săriturile se pare că au avut influență maximă asupra lui Rustam Ahmetov. El a sărit cu forță în fiecare zi pînă la 200 de ori. Dar trebuie să recunoaștem că ceea ce i-a adus reușita a fost în primul rînd marea lui dorință de a izbîndi, ceea ce, de altfel, a fost factorul de bază ce l-a ajutat să îndeplinească toate exercițiile cu cea mai mare exigență.

Case pe piloni

Ilustrația care însoțește aceste rînduri vă oferă, stimate cititor, posibilitatea unei scurte „vizite" într-un sat situat într-o lagună a țărmului Republicii Populare Benin, invitîndu-vă să cunoașteți un crîmpei de viață al locuitorilor lui. După cum se vede, casele sînt înălțate pe piloni (de lemn) și astfel oamenii trăiesc... deasupra apei. Ele sînt acoperite cu trestie și adăpostesc bărbați, femei, copii – mai mult în timpul nopții sau pe vreme rea, majoritatea orelor zilei ei petrecîndu-și-o în bărci scobite în trunchiuri groase de copaci.

R. P. Benin, fostă Dahomey pînă în anul 1975, este unul dintre cele mai mici state ale Africii Occidentale. El se întinde ca o săgeată, pe o distanță de 675 km, de-a lungul coastei de vest a Nigerului, pînă la Oceanul Atlantic, linia lui de țărm fiind de 125 km lungime. De aici pornind, după o fișie îngustă, teritoriul acestui stat se continuă cu un platou mlăștinos, unde cresc păduri ce se întind în nord, pînă la munți. Populația țării se ridică la cifra de aproximativ 3,5 milioane de locuitori, fiind concentrată în principal în regiunea de sud, pe o fișie de pămînt – cca o treime din întreaga suprafață –, unde clima este fierbinte și umedă.

Securitatea transportului feroviar

Tehnica modernă oferă mereu noi posibilități pentru securitatea traficului feroviar care, în contextul tuturor mijloacelor de transport ce ne stau astăzi la dispoziție, reprezintă o componentă foarte importantă a vieții cotidiene.

În activitatea sa, mecanicul de locomotivă este slujit în primul rînd de atenție. Aflat în cursă, el nu are voie să dea semne de oboseală, cu atît mai mult să adoarmă. Și totuși asemenea situații sînt posibile. Ele sînt însă prevenite printr-o serie de dispozitive care, aflate în cabina mecanicului, sînt în măsură să rezolve singure ceea ce ar putea declanșa accidentul. Astfel de aparate realizează prelucrarea automată a datelor privind rezistența electrică a pielii organismului, comunicate lor de către senzorii fixați, sub formă de inele metalice, pe două din degetele mîinilor mecanicului. Cînd omul doarme, rezistența electrică a pielii scade. Aparatul evaluează mărimea ei, iar dacă este înregistrată o valoare critică, se declanșează un semnal sonor ce trebuie anulat prin apăsarea unui buton, lucru pe care îl face mecanicul. Dacă timp de 5 secunde butonul rămîne neatins, semnalul se repetă și dacă nici de data aceasta nu se înregistrează intervenția mecanicului, după 6–8 secunde, în mod automat, se declanșează sistemul de frînare a garniturii.

Tot pentru securitatea transportului feroviar au fost puse la punct mijloace rapide și eficiente care verifică, în cîteva secunde, funcționarea amortizorului de vagon, fără ca acesta să mai fie scos din locul său, treabă ce ar complica lucrurile. În acest scop este folosit un defectoscop ultrasonor care, prin semnal sonor, indică nivelul lichidului din amortizor.

Există, de asemenea, și posibilitatea de a controla starea circuitului electric de cale, prin măsurarea parametrilor lui chiar în timpul deplasării trenului, recurgîndu-se la aparatura amplasată în unul din vagoanele trenului.

●

MARIA ȘAITIȘ, Miercurea Sibiului, jud. Sibiu. În decursul anilor, și chiar și în ultima vreme, au fost publicate în revista și almanahul „Știință și tehnică" articole prezentînd un istoric al căilor ferate din România, podul de la Cernavoda, precum și pagini de istorie a automobilismului. Sigur însă că vom reveni asupra acestor subiecte. Pentru evenimentele astronomice ale anului, procurați-vă Anuarul astronomic 1987, editat de Centrul de Astronomie și Științe Spațiale, ICEFIZ.

GHEORGHE FANEA, Oradea, jud. Bihor. Regretăm, dar nu sîntem în măsură să trimitem corespondenților noștri material documentar, schițe, date constructive în vederea rezolvării problemelor ce se ivesc în activitatea lor.

ALEX. STUDENTOV, Timișoara, VASILE RUS, com. Băița de sub Codru, jud. Maramureș. Problemele legate de construcții pentru amatori le puteți rezolva adresîndu-vă revistei „Tehnium".

ROMI BOROTA, Baia Mare, jud. Maramureș. Bazaltul se topește la temperatura de 1 270°C. Întreprinderea din Brașov folosește această rocă vulcanică pentru a produce tuburi antiacid, jgheaburi pentru captarea tunderului de la laminoare etc.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

IMPRIMAREA LASER

Denumirea acestui echipament periferic vine de la modul în care este generată imaginea ce urmează a fi tipărită: cu ajutorul unui fascicul de lumină laser. Pentru a realiza o imprimare pe un suport-hîrtie sînt necesare două operații distincte: generarea imaginii și transpunerea ei. Partea a doua a fost rezolvată încă din 1959 la nivel de producție industrială, prin punerea în fabricație de către Rank Xerox a mașinilor de copiat electrostatice. Să ne oprim puțin asupra istoricului și stadiului actual al acestor mașini.

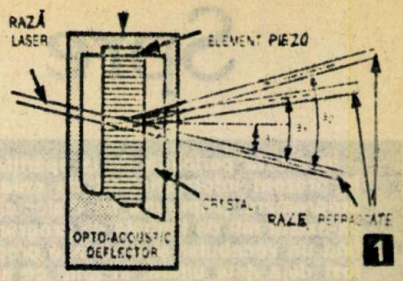
Totul a început în 1938, cînd experiențele lui Chester Carlson din New York au fost încununate de succes și brevetate. Cercetînd posibilitățile de obținere a „fotografiilor uscate" în scopul copierii rapide a documentelor, el utilizase o placă metalică, acoperită cu o suprafață specială, avînd proprietatea de a transforma o imagine optică într-una electrostatică (această însușire o au seleniul, sulfura de cadmiu, oxidul de zinc, siliciul amorf și unele substanțe organice) și reușise să trasfere imaginea electrostatică pe hîrtie, cu ajutorul unei pulberi termoplaste de culoare neagră. A trebuit însă să treacă mai mult de douăzeci de ani de la obținerea primei copii prin acest procedeu, denumit „xerografie" (xeros - uscat și grapho - a scrie), deci „scriere uscată", pînă să apară primele mașini de copiere electrostatice. Ele au fost produse în serie de către firma Rank Xerox, al cărei nume este confundat de mulți cu aparatul. De atunci procedeul a înregistrat numeroase perfecționări, astăzi putînd fi copiate în condiții calitative excelente chiar și fotografiile, nu numai documentele și grafica liniară. Mai mult chiar, în ultimii ani au fost realizate mașini de copiat electrostatice folosind fotoconductoare multistrat, cu o gamă variată de sensibilitate cromatică, asigurînd astfel copierea color a documentelor. Ulterior, în afara firmei care a lansat comercial procedeul, au apărut și alți producători, astfel de aparate fiind realizate și în țara noastră, la întreprinderea „Electromureș" din Tîrgu-Mureș. O astfel de mașină realizează imaginea optic de pe un document și o transferă pe hîrtie, funcționînd ca mașină de copiat. În urmă cu mai bine de 20 de ani, a apărut ideea de a realiza această imagine printr-un procedeu specific tehnicii de calcul, iar pentru imprimarea ei s-a folosit procedeul electrostatic. Ca sursă de lumină se utilizează un laser cu gaz, de tipul heliu-neon (He-Ne), cu putere redusă, de cca 40 mW. El generează un fascicul suficient de puternic pentru a anula polarizarea electrică a unui punct de pe cilindrul fotosenzitiv.

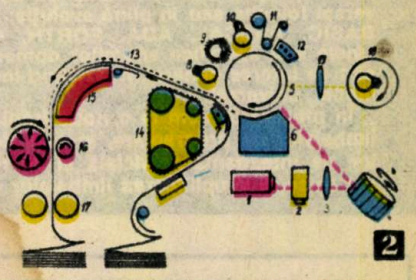
Imaginea sau textul ce urmează să fie imprimate se stochează în memoria electronică a imprimantei, sub forma unei matrice. Ea este citită rînd cu rînd și convertită din impulsuri electrice în impulsuri de lumină pe o generatoare a cilindrului. Dacă se realizează o rezoluție de 300 de puncte pe 25,4 mm, pe o foaie de imprimantă de 355 mm sînt necesare circa 4 200 de impulsuri. Ținînd seama de faptul că o astfel de imprimantă funcționează cu o viteză de cca 300 linii-caractere pe secundă (deci cca 1 200 baleieri/secundă), generatorul de caractere trebuie să comande fasciculul laser cu o viteză de cca 5 000 000 de impulsuri pe secundă! Desigur, calculul este aproximativ, dar foarte potrivit pentru a ne face o idee asupra ordinului de mărime al vitezei de modulare ce se realizează. Dispozitivul care execută acest lucru se numește reflector optoacustic (fig. 1). El este realizat dintr-un cristal piezoelectric, căruia i se aplică, prin intermediul unui amplificator, un curent modulat, cu o frecvență de ordinul megahertzilor, ce îl face să se deformeze și să acționeze ca un deflector, astfel încît pe suprafața cilindrului sînt plasate în mod controlat impulsuri laser.

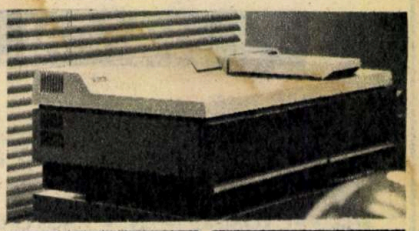
Schema de principiu a unei astfel de imprimante se poate observa în figura 2. Fasciculul de lumină emis de către un laser (1) trece prin deflectorul optoacustic (2), comandat de către generatorul de caractere electronic, și modulează fasciculul de lumină. Acesta este corectat optic din dispozitivul de focalizare (3) și apoi cade pe oglinda poligonală (4), care se rotește și asigură baleierea unei generatoare a cilindrului fotosenzitiv (5). Turația sincronizată și stabilizată a oglinzii este de ordinul a 30 000 de rotații/minut. Cilindrul se rotește și el cu o viteză constantă, generatoarele trecînd prin dreptul fasciculului ce se baleiază pe toată lungimea. O generatoare inscripționată trece prin blocul de developare (6), unde se aplică tonerul încărcat electric pozitiv. Ea intră în contact cu hîrtia unde se preia tonerul, în blocul de transfer (7). Generatoarea se rotește în continuare, trecînd, pe rînd, prin dreptul unui fascicul luminos de descărcare (8), apoi printr-un bloc de curățare (9), din nou printr-un fascicul de descărcare (10), iar printr-un bloc de curățare (11) și, în sfîrșit, prin dreptul stației de încărcare la înaltă tensiune (12). La trecerea prin dreptul fasciculului de inscripționare, ciclul se repetă. Hîrtia (13) a preluat în stația de transfer tonerul, pe care îl transportă, împinsă de blocul de avans (14), prin stația de preîncălzire (15), în cuptorul de fuziune (16), unde temperatura ajunge la 200°C. Tonerul, care este termoplast, se fixează definitiv pe hîrtie, iar aceasta trece prin dreptul unor ventilatoare de răcire (17) și se așază în teanc. Se pot realiza supraimprimări cu o sursă de lumină auxiliară (18).

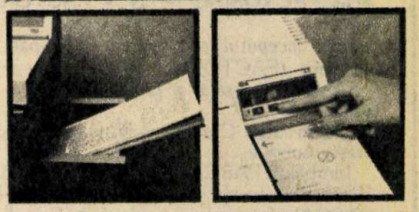
Există mai multe variante constructive ale diverselor firme producătoare: Rank Xerox, IBM, Siemens, Seiko etc., dar principiul este același. Se utilizează și lasere He-Cd și diode laser, ce pot fi direct comandate și care nu necesită deflector optoacustic. În schimb, scade viteza și sînt necesare radiatoare corespunzătoare pentru răcire. Alte imprimante utilizează, în locul oglinzii, sisteme de deflecție holografică sau oglinzi galvanometrice, iar mai nou realizează modularea prin obturatoare cu cristale lichide. În prima jumătate a anului 1987 va fi comercializat un nou tip de imprimantă ce utilizează un aranjament de diode fotoluminescente (LED) pentru a genera fasciculul de lumină necesar impresionării tamburuului. Este vorba de modelul Ektaprint 1392 al firmei Eastman Kodak, cu posibilitatea de a tipări 92 de pagini/minut, cu rezoluția de 300x300 puncte pe 25,4x25,4 mm.

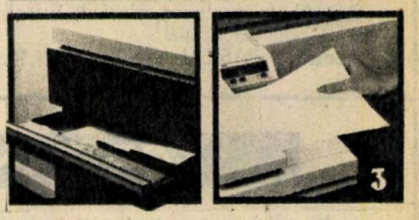
O idee foarte practică încorporează modelul Xerox 4045 ce poate funcționa și ca imprimantă laser, prin cuplarea cu calculatorul, iar la nevoie ca simplă mașină electrostatică de copiat (fig. 3). Părțile componente ale generatorului de imagine pot fi observate în figura 4. Laserul (a) emite un fascicul de lumină roșie, ce se reflectă într-un sistem de oglinzi (b), trece prin deflectorul optoacustic (g), prin sistemul de focalizare (c) și este reflectat de o oglindă

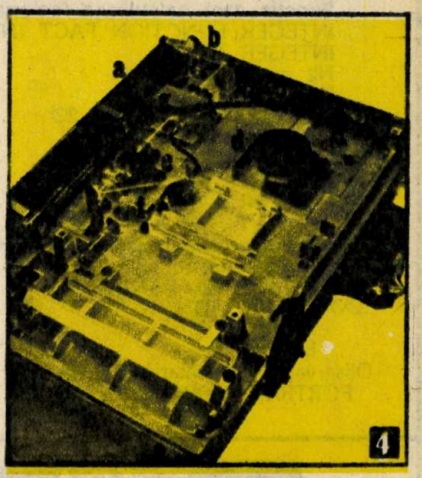












(f) pe oglinda poligonală (d). Fanta de ieșire (e) coincide, la montaj, cu o generatoare a cilindrului. Intermediar au fost montate mai multe prisme ce compensează aberațiile de formă. ■

CRISTIAN CRĂCIUNOIU

Spre limbajul natural?

ION DIAMANDI, cercetător științific, I.T.C.I.

În scurta perioadă de la apariția calculatoarelor pînă în prezent informaticienii au creat zeci de limbaje de programare (împreună cu dialectele lor se poate spune că există mii de limbaje de programare), fiecare prezentînd un vocabular și o sintaxă proprie. Unele din ele au fost deja date uitării, în timp ce altele sînt, astăzi, universal folosite sau în plină evoluție: FORTRAN, COBOL, BASIC, PASCAL, ADA, FORTH, C, LISP, PROLOG. Unele sînt specifice anumitor domenii, în timp ce altele sînt de interes general, neexistînd încă în informatică un limbaj universal.

În prezent, sîntem la o nouă frontieră de concepere a limbajelor de programare, în care dezvoltarea cercetărilor de inteligență artificială și de recunoaștere a vocii vor duce la simplificarea limbajelor de programare. Momentul în care ne vom putea adresa unui calculator în limbaj natural nu este departe.

Pentru ilustrarea diferențelor la nivel de algoritm și a fizibilității programelor scrise în diverse limbaje de programare, s-a ales un exemplu simplu: calculul clasic al factorialului unui număr întreg n! = (n-1) (n-2)... 2 • 1.

În funcție de admiterea procedurilor recursive se va utiliza unul din cei doi algoritmi:

— N! = N • factorial de (N—1) și factorial de ∅ = 1 pentru limbajele recursive (PASCAL, ADA, PROLOG)

— N! = N • (N—1) • (N—2) •... 1 și factorial de ∅ = 1 pentru limbajele nerecursive (FORTRAN, COBOL, BASIC)

Calculul se va face cu valoarea N = 5.

PASCAL

```
program principal
program, FACT (OUTPUT);
funcție internă care calculează factorialul prin recursie
function FACTORIAL (N:integer): integer;
begin
if N = ∅ then FACTORIAL: = 1;
else FACTORIAL: = N * FACTORIAL(N-1);
end
begin inceputul programului principal
writein (FACTORIAL (5));
scrierea la consolă a factorialului 5
end
```

Observație: Comentariile asupra programului sînt scrise cu litere cursive.

Limbajul PASCAL a fost creat în 1974 de către Niklaus Wirth, sub forma variantei secvențiale, iar în 1975 a apărut și PASCAL-ul concurent, creat de Brinch Hansen, ca o extensie a celui secvențial.

Limbajul PASCAL este de nivel foarte înalt, fiind primul limbaj la a cărui proiectare s-a ținut cont de principiile programării structurate. Este îndeajuns de mic pentru a fi ușor de implementat pe orice calculator, inclusiv cele personale. Sintaxa și semantica lui sînt ușor de specificat și relativ ușor de înțeles. Un dezavantaj al limbajului este legat de faptul că nu este interactiv, altă slăbiciune fiind aceea că proceduri complexe trebuie împărțite în pași care manipulează conținutul locațiilor de memorie din calculator. Limbajul acceptă o gamă largă de tipuri de date (intrinseci, scalare, structurate, posibilitatea definirii de noi tipuri), dar nu acceptă date abstracte (abstractizarea fiind o facilitate specifică limbajelor mai noi, implicată atît la date, cît și la program).

PASCAL-ul concurent dispune de așa-numitele tipuri sistem: clase pentru a defini tipuri de date abstracte, proces și monitor, ca mecanisme destinate descrierii de procese concurente.

Programele sînt constituite din definiții de tipuri sistem, cu structură de arbore.

Descendent din ALGOL, limbajul PASCAL este unul dintre cele mai folosite limbaje în mediile universitare, influențînd pozitiv și proiectarea unor noi limbaje, ca MODULA I și MODULA II.

FORTRAN

```
      Funcție care calculează factorialul unui intreg N
      INTEGER FUNCTION FACT (N)
      INTEGER N2
      N2 = N
      FACT = 1
1Ø    IF (N2. EQ.Ø) GO TO 2Ø
      FACT = FACT * N2
      N2 = N2 - 1
      GO TO 1Ø
2Ø    CONTINUE
      END
   Program principal: calculul factorialului de 5 și afișarea rezultatului
      PRINT 1ØØ, FACT (5)
1ØØ   FORMAT (15)
      STOP
      END
```

Observație: Comentariile se specifică cu litere cursive.

FORTRAN (FORmula TRANslator), creat de John Backhus în 1957, a fost unul dintre primele limbaje evoluate. El a fost conceput ca limbaj pentru calcule tehnico-științifice, fiind apoi utilizat și în alte domenii. Obiectivul inițial a fost realizarea unor programe a căror execuție să fie la fel de rapidă ca și programele redactate în limbaj de asamblare, relativ la scepticismul programatorilor care gîndeau că simplificarea programării se va face în detrimentul vitezei de execuție. Primele compilatoare puse la punct de Backhus și echipa sa au permis realizarea de programe de bună calitate, la fel de rapide ca cele scrise în limbaj de asamblare.

Datorită răspîndirii sale, FORTRAN a cunoscut în evoluția sa numeroase versiuni de definire (FORTRAN II, FORTRAN IV, FORTRAN 77), dar și o mare diversitate de metode de implementare a compilatoarelor FORTRAN.

Din cauza evoluției sintaxei instrucțiunilor, a calculatoarelor pe care sînt implementate, compilatoarelor FORTRAN etc., programele scrise în acest limbaj diferă de la un tip de calculator la altul, deci portabilitatea acestora este relativ scăzută.

FORTRAN aparține limbajelor algoritmice care stabilesc, linie cu linie, cum trebuie obținut rezultatul programului.

Ca dezavantaje ale folosirii acestui limbaj se pot include cele legate de lipsa interactivității.

ADA

```
WITH TEXT _ 1Ø; use TEXT _ 1Ø;
   - utilizarea pachetului TEXT _ 1Ø pentru introduceri/extrageri
procedure FACT is
   această procedură este programul principal
   funcție internă care calculează recursiv factorialul.
   function FACTORIAL (N: INTEGER) return INTEGER IS
   begin
      if N = ∅ then return 1;
      else return N * FACTORIAL (N-1)
   end if;
   end FACTORIAL
   package INT _ 1Ø is new INTEGER _ 1Ø (INTEGER);
      instalarea pachetului generic INTEGER _ 10 de TEXT _ 10
   begin __ inceputul programului principal.
```

```
INT 1Ø.PUT (FACTORIAL (5)).
  scrierea la consolă a factorialului de 5
end FACT.
```

Observație: Comentariile se specifică cu litere cursive.

Limbajul ADA a fost definit în 1979 de către Jean Ichbiah și este destinat aplicațiilor tehnico-științifice, programării de sistem, aplicațiilor de timp real și programării concurente. Acest limbaj a reprezentat o a doua tentativă (după COBOL) de a impune un standard unic de limbaj informatic. Mediul ales a fost cel militar.

Numele limbajului provine de la cel al contesei de Lovelace, și anume Ada Augusta Byron, care a fost susținătoarea lui Charles Babbage (considerat ca primul realizator al unui calculator și în plus unul dintre primii programatori din istoria informaticii).

Limbajul ADA permite realizarea de programe foarte mari, independente de caracteristicile unui calculator anume, prin asamblarea componentelor logice ce pot fi independente una de alta. Pe lîngă tipurile de date intrinseci acceptă și tipuri definite de utilizator (cu posibilitatea controlării preciziei), inclusiv date abstracte. Mecanismele de tip „package", alături de proceduri și funcții, facilitează programarea modulară.

COBOL

```
IDENTIFICATION DIVISION
PROGRAM-ID. FACTORIAL
ENVIRONMENT DIVISION
DATA DIVISION
WORKING-STORAGE SECTION
77 N picture 99
77 N2 picture 99.
77 FACT PICTURE 9 (5).
PROCEDURE DIVISION.
INITIAL.
calculul factorialului cu valoarea 5
MOVE 5 TO N
PERFORM CALCUL
calculul este terminat, rezultatul este în FACT
Se scrie FACT la consolă.
DISPLAY FACT UPON CONSOLE
CALCUL.
MOVE N TO N2
MOVE 1 TO FACT
PERFORM BUCLA UNTIL N2 = Ø.
BUCLA
COMPUTE FACT = FACT * N2
SUBSTRACT 1 FROM N2.
```

Observație: Comentariile se specifică cu litere cursive.

Limbajul COBOL (COmmon Business Oriented Language) a fost creat în 1961, ca un limbaj general de gestiune economică, fiind în prezent cel mai utilizat limbaj de programare din lume, estimîndu-se că 60 pînă la 70% din aplicațiile pentru calculatoarele mari sînt scrise în acest limbaj.

Grace Hopper, ofițer în armata americană, a jucat un rol decisiv în definirea limbajului COBOL.

Dacă FORTRAN-ul este fondat pe notații matematice sau logice, sintaxa COBOL-ului este mai aproape de limba engleză, creînd însă inconvenientul unor programe foarte lungi ce necesită calculatoare cu memorie mare.

Specifică limbajului COBOL este separarea datelor și a instrucțiunilor în secțiuni distincte.

Limbajul COBOL este un limbaj de nivel înalt, procedural, utilizat pe larg în special în aplicații cu caracter economic.

BASIC

```
1ØØ  REM Calculul factorialului de 5 cu afișarea rezultatului
2ØØ  LET N = 5
3ØØ  GOSUB 12ØØ
4ØØ  PRINT N; "! ="; FACT
5ØØ  END
1ØØØ REM Subprogram de calcul al factorialului
11ØØ REM Rezultatul în FACT
12ØØ LET FACT = 1
13ØØ LET N2 = N
14ØØ IF N2 = Ø THEN GO TO 18ØØ
15ØØ LET FACT = FACT * N2
16ØØ LET N2 = N2 - 1
17ØØ GO TO 14ØØ
18ØØ RETURN
```

Programul se va rula cu comanda RUN. Rezultatul va apărea sub formula 5! = 120

Comentariile sînt definite prin instrucțiunea REM.

Limbajul BASIC, așa cum rezultă și din inițialele numelui său (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Codes), a fost creat inițial de către John Kemeny, în 1965, ca un limbaj universal de nivel înalt pentru facilitarea învățării programării.

BASIC-ul este simplu de învățat și utilizat, precum și puternic interactiv. El se remarcă prin ușurința efectuării calculelor matematice și prelucrărilor grafice, prin utilizarea lui în special în regim conversațional (liniile de instrucțiuni se introduc direct de la terminal) și interpretativ (pe măsură ce liniile de instrucțiuni sînt introduse, ele pot fi executate).

Primul interpretor BASIC a fost scris de Bill Gates pentru primul microcalculator: Altair.

Avînd dimensiuni reduse, BASIC-ul a devenit limbajul de programare pentru microcalculatoare și calculatoare personale, fiind cel mai folosit în programarea acestora.

PROLOG

```
FACTORIAL (Ø, 1)
FACTORIAL(N, REZULTAT): MOINS(N, 1, M)
                        FACTORIAL(M, VAR)
                        MULT(N, VAR, REZULTAT).
```

În baza de clauze, se vor adăuga cele două clauze definite. Ele semnifică:

- factorial de Ø este 1
- factorial de N este REZULTAT dacă și numai dacă:

N = N-1
VAR = factorial de M
REZULTAT = PRODUSUL DINTRE N și VAR

Predicatele MOINS și MULT (versiunea franceză) sînt predicate predefinite în sistemul PROLOG. Pentru calculul factorialului de 5, utilizatorul va tasta:

```
FACTORIAL (5, VALOARE)
```

și va obține răspunsul: VALOARE = 120

Limbajul PROLOG (PROgramming in LOGic) a fost inventat de Alain Colmerauer și Philippe Roussel, prima implementare efectuîndu-se în 1972.

Limbajele din familia PROLOG sînt de tip descriptiv (CE), cu elemente imperative, spre deosebire de marea majoritate a limbajelor care sînt imperative (CUM), cu elemente descriptive.

Programarea folosind limbajele de tip PROLOG este specifică generației a V-a de calculatoare. Cu acest limbaj au fost realizate primele sisteme expert, dar se speră că metodologia limbajelor inteligenței artificiale se va extinde în multe alte domenii, devenind într-o zi stilul natural al tuturor limbajelor de programare.

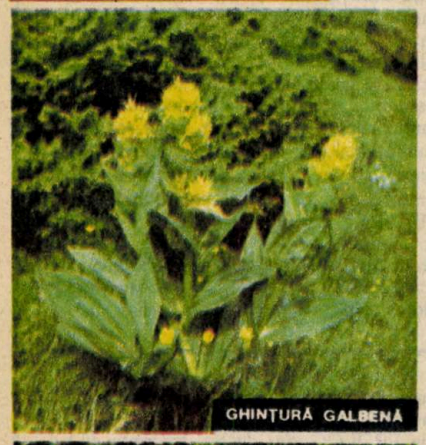
Dacă în celelalte limbaje rezolvarea unei probleme se realiza prin retranscrierea algoritmului, un program scris în PROLOG declară un ansamblu de fapte pertinente asupra unui domeniu, sub forma unei serii de reguli, care seamănă mai degrabă cu axiome și teoreme matematice decît cu un set de instrucțiuni date unei mașini. Apoi „sistemul de deducție" al mașinii PROLOG explorează ansamblul de fapte, pînă cînd este găsit un răspuns logic la problemă.

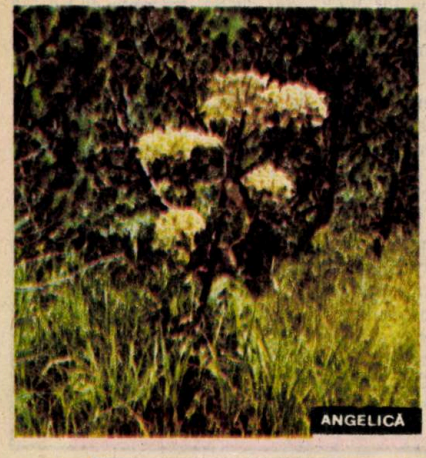
„FARMACIA NATURII" - plantele medicinale

FERDINAND TĂUBER,
Centrul de Cercetări Biologice, Subcomisia Monumentelor Naturii Cluj-Napoca

NALBĂ MARE

ARNICĂ


GHINȚURĂ GALBENĂ


ANGELICĂ

În vremuri pierdute în istorie, cînd nu existau încă medicamente, îngrijirea sănătății oamenilor depindea în exclusivitate de unele plante medicinale. Efectul curativ al drogurilor acestora era privit ca ceva mirific, de neexplicat, cei care se specializaseră să recunoască și să utilizeze plantele de leac nefiind medici, ci vrăjitori sau vraci. Acum se cunosc, în mare parte, chimismul și acțiunea terapeutică a drogurilor folosite în industria farmaceutică pentru fabricarea medicamentelor. Ele sînt de origine vegetală sau animală, conservate mai ales în stare uscată. Cele ce servesc sănătății sînt numite medicinale. Știința care cercetează originea și caracteristicile lor este farmacognozia, iar cea care le verifică acțiunea fiziologică farmacologia. Chimia farmaceutică, în schimb, determină și descrie compoziția chimică a acestor substanțe. În diferite colțuri geografice ale globului pămîntesc există numeroase și felurite plante medicinale, valoroase și curioase totodată, întrebuințate în diverse scopuri terapeutice. Vă prezentăm, stimați cititori, cîteva din flora noastră spontană.

În pajiștile sau tufărișurile din lunci găsim, uneori, tulpinile drepte, de înălțimea unui om, ale **nalbei mari** (Althaea officinalis), purtînd frunze lobate, catifelat-păroase, în axila cărora se află buchețele de flori mari stelate, roz sau albicioase. Aria ei de răspîndire ajunge din Europa pînă în Siberia. Această plantă medicinală este cunoscută încă din antichitate, drogul ei fiind pomenit în scrierile gînditorilor greci (Dioscoride, Teofrast) și romani (Pliniu cel Bătrîn). În evul mediu a fost utilizată pe scară largă, iar Carol cel Mare a impus cultivarea ei în grădinile țărănești. În medicina practicată azi se întrebuințează sub formă de preparate medicamentoase îndeosebi rădăcinile (Radix Althaeae), groase și puternic ramificate, colectate toamna; frunzele (Folium Althaeae) sînt mult mai puțin culese, în lunile de vară. Drogul conține substanțe mucilaginoase, amidon, pectină, zaharuri și, în proporții mai mici, uleiuri eterice și substanțe minerale fosfatate. Administrarea lui se face sub formă de extract rece, ca sirop sau ceai, pentru calmarea tusei și alinarea durerilor de gît sau de piept. Drogul nalbei este foarte indicat, mai ales în pediatrie. Așa cum ne arată Valer Butură în volumul „Enciclopedie de etnobotanică românească", după deprinderile medicinei populare, decoctul rădăcinii se folosea amestecat cu miere pentru tratarea răgușelii, iar zeama rezultată din fierberea florilor și a frunzelor cu **barba ursului** (Equisetum telmateia) era dată de „doftoroaiele" din sate flăcăilor pentru alungarea viselor rele, rușinoase.

O valoroasă și frumoasă plantă medicinală, ce crește îndeosebi în unele pajiști montane mai umede și acide ale munților Europei, este **arnica** (Arnica montana), numită în popor și **iarba soarelui** sau **podbeal de munte.** Ca plantă perenă iernează printr-un rizom (tulpină subterană). În primăvară dezvoltă o rozetă de frunze bazale ovale, întinse pe sol, din mijlocul căreia se înalță o tulpină solitară, cu frunzele opuse. Tulpinile poartă vara, de obicei, un singur antodiu mare, cu flori marginale femeiești, avînd ligule de culoare portocalie. În mijlocul antodiului se găsesc numeroase flori mici, tubuloase, hermafrodite (bisexuate). Unele acțiuni terapeutice ale drogului plantei erau cunoscute de vechile popoare europene, dar abia în secolul al XVIII-lea ea ajunge una dintre cele mai populare plante medicinale. De la începutul veacului trecut, constituie și obiectul unor cercetări chimico-farmaceutice. Ca drog farmaceutic se întrebuințează cu precădere antodiile arnicăi (Flores Arnicae), culese vara și uscate imediat. El conține, cum se arată în cărțile de chimie farmaceutică, arnicină (cu un gust amar), arnicaflavonoide, arnicolide, arnidiol, arnisterină, uleiuri eterice, acid galic, inulină, substanțe tanante ș.a. Tinctura și decoctul se folosesc mai ales în tratamentul afecțiunilor cardiace și pulmonare, dar și în deficiențele circulatorii. Tinctura are o acțiune dezinfectantă, antibacteriană și fungicidă, fiind indicată la vindecarea rănilor, contra inflamațiilor gurii și ale gîtului. Ea poate constitui și un ingredient pentru diverse articole cosmetice. În cantități prea mari, drogul devine otrăvitor, cu urmări grave, provocînd ameteli, stări de paralizie, tahicardie și chiar colaps, din care cauză trebuie întrebuințat după sfatul medicului. În Elveția, Austria, R.F. Germania, R.D.G., această plantă este ocrotită parțial, interzicîndu-se colectarea rizomului în unele regiuni. În țara noastră au fost luate, de asemenea, măsuri de ocrotire a ei în județul Suceava.

Printre numeroasele ghințuri albastre ce cresc în flora carpatină, înflorește și o frumoasă **ghințură galbenă** (Gentiana lutea), rară și ocrotită să nu dispară. Aceasta preferă pajiștile stîncoase montane-subalpine din masivele calcaroase ale Europei și Asiei Mici. Am întîlnit-o în poienile din Pădurea Neagră, pe Feldberg (R.F. Germania), și m-a mirat faptul că rezistă și pe un sol acid, acoperit de un covor de **iarbă neagră** (Calluna vulgaris). Tulpina robustă poate depăși 1 m înălțime și are frunze mari, verzi-albăstrui, opuse. Vara, în timpul înfloririi, la 2-4 niveluri suprapuse ale tulpinii strălucesc numeroase flori galbene-aurii, adunate în smocuri la subsuoara frunzelor superioare, dînd plantelor înfățișarea unor „candelabre", ale căror „lumînări" au fost uitate aprinse în cursul zilei. Ca drog medicinal se utilizează rizomul (Rhizoma Gentianae), care conține o serie de substanțe active, amare: amarogențină, gențiopicrină sau zaharuri (gențianoză, gențiobioză), adeseori adăugate la prepararea unor medicamente folosite împotriva bolilor de stomac. El stimulează digestia și pofta de mîncare, motiv pentru care asemenea medicamente se ingerează cu cel puțin o jumătate de oră înaintea meselor. Drogul ghințurii mai poate fi utilizat și la fabricarea unor lichioruri, aperitive sau vinuri tonice. La noi, ghințura galbenă este ocrotită ca monument al naturii. Începînd din 1968, Laboratorul de plante medicinale din Brașov a trecut la cultivarea ei, cu rezultate bune în acoperirea necesarului industriei farmaceutice.

Mult căutată și colectată în trecut în scopuri terapeutice a fost și **angelica** (Angelica archangelica), o plantă viguroasă, cu umbele mari, globuloase, cu flori albe, azi ocrotită ca monument al naturii. Ea crește doar răzleț, în locuri mai umede, la marginea pădurilor, în tufărișurile de lîngă pîraie

(Continuare în pag. 38)

CIFRUL DIGRAFIC

NĂSTASE TIHU

La Expoziția universală de la Paris, organizată spre sfîrșitul secolului al XIX-lea și vizitată de aproape un milion de persoane, a fost expus și un aparat de cifrat. Autorul acestei insolite invenții era savantul englez Charles Wheatstone, cunoscut pentru cercetările sale în domeniul electricității, opticii și acusticii. Aparatul, deși s-a bucurat de aprecieri elogioase, atît în cadrul expoziției cît și după aceea, a fost achiziționat de puține instituții și folosit foarte scurt timp din cauza slabei sale rezistențe, lucru de care s-a convins mai tîrziu autorul însuși (vezi revista „Știință și tehnică" nr. 12/1983). Dar Wheatstone nu s-a dat bătut. El a perfecționat sistemul de cifrare cunoscut în istoria criptologiei sub denumirea de „procedeul Playfair".

Lyon Playfair, om politic marcant din epoca victoriană, care își petrecea timpul liber decriptînd mesajele cifrate propuse de ziarul „Times", a elaborat, pur și simplu din divertisment, o metodă de scriere secretă, oarecum inedită pentru acele timpuri. Consultîndu-se cu bunul său amic, Wheatstone, Playfair a perfecționat sistemul și l-a numit „cifrul digrafic", deoarece pentru o singură unitate fonetică din textul clar se folosesc două litere, iar soluția poate fi aflată numai dacă se cunosc ambele elemente.

Pentru a simplifica lucrurile, autorii au recurs la un careu de 5 x 5 și au luat drept cheie numele primului ministru englez - PALMERSTON. După ce au înscris cheia în careu, au continuat înscrierea celorlalte elemente ale alfabetului care nu erau cuprinse în cheie, omițîndu-l pe J, care, la nevoie, era substituit cu I.

Pentru a cifra un text clar trebuie mai întîi să-l împărțim în grupe de cîte două litere, iar atunci cînd întîlnim cuvinte care conțin litere duble și cad în aceeași grupă, cum ar fi, de exemplu, cuvîntul balloon, acestea vor fi despărțite printr-un x (ba/lx/lo/on).

P	A	L	M	E
R	S	T	O	N
B	C	D	F	G
H	I	K	Q	U
V	W	X	Y	Z

Elementele clare din fiecare pereche pot intra, în funcție de careu, în următoarele raporturi: pot apărea pe același rînd, în aceeași coloană sau să nu fie nici pe același rînd și nici în aceeași coloană. În fiecare caz se va proceda în felul următor: literele identificate a fi în același rînd sînt substituite (criptografiate) cu următoarele litere din dreapta lor (am = LE, hi = IK, os = NT etc.). Fiecare rînd este considerat ca fiind ciclic, adică litera care urmează după ultima literă dintr-un rînd este prima din rîndul următor (le = MP, ui = NK etc.). Literele care apar în aceeași coloană sînt substituite cu cele aflate imediat sub ele (ac = SI, of = FQ, wi = AW, br = HB).

Dacă elementele din textul clar care urmează a fi cifrate nu apar nici în rîndul și nici în coloana instrumentului de cifrare, atunci sînt criptografiate cu literele de pe coloana și rîndul lor, în felul următor: dacă avem de cifrat perechea sq, vom căuta mai întîi în careu prima literă din pereche (s) și, o dată identificată, urmărim rîndul în care se află pînă cînd acesta întîlnește coloana unde se găsește cea de-a doua literă (Q), obținînd astfel pe O, care constituie prima literă criptografică. După aceasta urmărim rîndul celei de-a doua litere (q) pînă cînd intersectează coloana unde se află prima literă (s). Litera aflată la această intersecție (I) constituie cea de-a doua literă criptografică. Avem deci sq = OI. Descifrarea urmează exact același proces, pentru că dacă sq = OI, atunci OI = sq.

•	•	•	M	•
R	S	T	O	N
•	•	•	F	•
•	•	•	Q	•
•	•	•	Y	•

Folosindu-ne de același careu, dacă vom cifra expresia LORD GRANVILLE'S LETTER, vom obține următoarea criptogramă:

lo rd gr an vi lx le sl et te rz

MT TB BN ES WH TL MP TA LN ML NV

Litera Z de la urmă este o literă fără valoare, introdusă numai pentru a completa grupa finală.

Avantajul acestui sistem constă, înainte de toate, în aceea că, fiind digrafic, ascunde caracteristicile literelor și reduce la zero eficiența metodelor obișnuite de analiză a frecvenței. În al doilea rînd, numărul de digrafe (676) este cu mult mai mare decît elementele alfabetului (26) și, ca urmare, caracteristicile lingvistice se împart între mai multe elemente, ceea ce îngreunează individualizarea lor. În al treilea rînd, literele cele mai des întîlnite în limba engleză sînt e și t, care au o frecvență medie de 12 și, respectiv, 9%, pe cînd digrafele cele mai frecvente th și h au o densitate medie de numai 3,25 și 2,5%. Cu alte cuvinte, nu numai că sînt mai multe unități dintre care trebuie făcută alegerea, dar acestea sînt mult mai puțin diferențiate între ele.

•	A	•	•	•
•	S	•	•	•
•	C	•	•	•
H	I	K	Q	U
•	W	•	•	•

Atunci cînd autorii au propus autorităților engleze acest sistem, subsecretarul de stat de la Foreign Office ar fi ripostat că este prea complicat și că diplomații britanici vor întîmpina serioase greutăți în manipularea lui, cerînd să li se prezinte un alt cifru. La aceasta, Wheatstone ar fi replicat că trei din patru elevi de la orice școală elementară vor învăța sistemul în numai 15 minute. „Este foarte posibil", a răspuns demnitarul englez, „dar dv. nu veți putea niciodată să-i învățați pe atașații noștri de ambasadă această metodă." Lucrurile n-au stat însă tocmai așa.

La un dineu dat de Lord Granville, președintele consiliului guvernatorilor, la care au participat prințul Albert, soțul reginei Victoria și lordul Palmerston, primul ministru al Angliei, Playfair și-a expus invenția care i-a entuziasmat pe convivi. Însușind-o, Granville i-a trimis, cîteva zile mai tîrziu, cînd autorul se afla la Dublin, următorul mesaj cifrat cu propriul său sistem: „Sistemul asigură secretul absolut. Lord Granville".

„Procedeul Playfair", perfecționat cu ajutorul lui Wheatstone, a fost multă vreme în serviciul diplomației engleze, iar armata imperială britanică l-a folosit în timpul războaielor coloniale, precum și în timpul războiului Crimeii.

ÎN ATENȚIA CITITORILOR NOȘTRI

În numărul viitor al revistei noastre va fi publicat **chestionarul unui sondaj de opinie**, realizat de Centrul de Cercetări pentru Problemele Tineretului în colaborare cu redacția noastră.

Principalul obiectiv al acestei investigații îl constituie studierea **opiniilor și propunerilor** dumneavoastră, stimați cititori, cu privire la tematica și conținutul, accesibilitatea și alte aspecte publicistice și extrapublicistice ale activității revistei noastre și, mai ales, ale contribuției sale la stimularea creativității științifice și tehnice a tineretului.

Dorim să vă asigurăm că vom ține seama de aceste opinii în modelarea viitoare a conținutului revistelor noastre și că vom publica, în cursul anului viitor, unele din rezultatele prelucrării răspunsurilor la acest chestionar.

Avînd în vedere utilitatea cunoașterii acestor opinii și propuneri menite să contribuie la îmbunătățirea activității noastre viitoare, adresăm tuturor cititorilor rugămintea de a **completa și de a trimite**, pe adresa redacției, chestionarul de opinie, imediat după **apariția** lui în numărul **următor al revistei**.

FIZICĂ

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la probele de fizică pentru concursul de admitere la facultățile de Medicină generală și Pediatrie — iulie 1986

1 — Să se scrie indicînd semnificația fizică a mărimilor: a) Ecuația Poisson (ecuația transformării adiabatice). b) Legea lui Ohm pentru un circuit RLC paralel în curent alternativ. c) Expresiile pentru intensitatea luminoasă și iluminare, unități de măsură.

2 — Să se deducă: a) Expresia efortului unitar exercitat de o bară încălzită și fixată la ambele capete. b) Expresia forței Lorentz. c) Legătura dintre masă și energie.

3 — Să se trateze relațiile fundamentale ale dioptrului sferic (inclusiv focarele dioptrului sferic).

4 — Un motor termic, avînd ca substanță de lucru un gaz ideal, funcționează după ciclul din figura 1, în care transformarea 2-3 este izotermă. În starea inițială 1, gazul ideal ocupă volumul $V_0 = 2$ dm³ la presiunea $p_0 = 10^5$ N/m². Să se determine: a) Lucrul mecanic, căldura și variația energiei interne în transformările 1→2, 2→3 și 3→1. b) Randamentul ciclului. c) Randamentul ciclului Carnot care ar lucra între temperaturile extreme ale ciclului din figura 1. Se dau: căldura molară la volum constant $C_v = 5\,R/2$, $\ln 2 \simeq 0{,}693$.

5 — Un condensator plan cu aer, care are permitivitatea relativă $\varepsilon_{r1} = 1$, are distanța dintre armături $d = 2$ cm și se încarcă sub tensiunea $U = 20$ kV, după care se deconectează de la sursă. Se introduce între armăturile condensatorului, lipit de una din plăci, o lamă de sticlă plan paralelă de grosime $d/2$ cu permitivitatea relativă $\varepsilon_{r2} = 4$. Tensiunea măsurată la bornele condensatorului devine U_1. Se scoate lama de sticlă și se umple în întregime jumătate din condensator, tot cu sticlă, astfel ca limita de separare aer-sticlă să fie perpendiculară pe armăturile condensatorului. Tensiunea măsurată la bornele condensatorului este acum U_2. Să se calculeze: a) Tensiunile U_1 și U_2. b) Raportul capacităților C_2/C_1 în cele două cazuri și să se comenteze rezultatul. c) Intensitatea cîmpului electric în aer și în sticlă în cele două cazuri.

SOLUȚII

1. La acest subiect se cere să se scrie, indicînd semnificația fizică a mărimilor și, ca atare, nu este necesar și nici indicat să se piardă timp cu deduceri sau comentarii suplimentare: a) $pV^\gamma = \text{const.}$, unde p este presiunea și V - volumul gazului, iar γ este exponentul adiabatic definit ca raportul dintre căldura molară la presiune constantă, C_p, și căldura molară la volum constant, C_v: $\gamma = C_p/C_v > 1$. S-ar mai putea adăuga, eventual, că $\gamma = 5/3$ pentru gazele monoatomice și $\gamma = 7/5$ pentru gazele biatomice. b) $U = IZ$, unde $Z = 1/\sqrt{1/R^2 + (1/X_L - 1/X_C)^2}$ este impedanța circuitului RLC paralel; U este tensiunea la bornele circuitului, I - intensitatea curentului electric prin circuit, R - rezistența rezistorului, $X_L = \omega L$ este reactanța inductivă, iar $X_C = 1/\omega C$ este reactanța capacitivă; ω - pulsația tensiunii alternative, L - inductanța bobinei, C - capacitatea condensatorului. c) Intensitatea luminoasă a unei surse punctiforme este fluxul luminos ($\Delta\phi$) emis în unitatea de unghi solid ($\Delta\Omega$): $I = \Delta\phi/\Delta\Omega$. Iluminarea unei suprafețe este raportul dintre fluxul de radiație ($\Delta\phi$) și aria suprafeței (ΔA): $E = \Delta\phi/\Delta A$. Cum $\Delta\Omega = \Delta A/r^2$, avem $E = I/r^2$. Unitatea pentru intensificarea luminoasă este candela (cd) - unitate fundamentală în SI. Candela este intensitatea luminoasă, în direcția normalei, a unei suprafețe cu aria 1/600 000 m² a unui corp negru la temperatura de solidificare a platinei, la presiunea de 101 325 N/m². Lumenul (lm) este fluxul luminos emis într-un unghi solid egal cu 1 steradian de către un izvor punctiform avînd intensitatea de 1cd : 1lm = 1cd·1sr. Luxul (lx) - unitate pentru iluminare - este iluminarea unei suprafețe de 1 m² care primește un flux luminos de 1 lm, uniform repartizat pe această suprafață; 1lx = 1lm/m².

2. Din $l = l_0(1 + \alpha\Delta t)$, avem $\Delta l = l - l_0 = l_0\alpha\Delta t$. Iar pe baza legii lui Hooke: $\Delta l = Fl_0/ES = \sigma l_0/E$, unde $\sigma = F/S$ este efortul unitar. Astfel: $\sigma l_0/E = l_0\alpha\Delta t$ și $\sigma = E\alpha\Delta t$, unde E este modulul de elasticitate al barei, iar α - coeficientul de dilatare liniară. b) Asupra unui conductor - de lungime l - parcurs de curentul electric $I = Q/t = ne/t$, aflat în cîmp magnetic de inducție B, acționează forța $F = BIl\sin\alpha$, unde α este unghiul dintre sensul curentului și B. Forța exercitată de cîmpul magnetic asupra unui purtător de sarcină electrică (e) - Forța Lorentz - este $f = F/n = e(l/t)B\sin\alpha = evB\sin\alpha$. În general, asupra unui purtător de sarcină electrică q ce se deplasează cu viteza $\vec{v}$ în cîmpul magnetic de inducție $\vec{B}$ va acționa forța Lorentz $f = qvB\sin\alpha$; α - fiind unghiul dintre vectorii $\vec{v}$ și $\vec{B}$. Forța Lorentz este perpendiculară pe planul vectorilor $\vec{v}$ și $\vec{B}$ și orientată - pentru purtătorii de sarcină electrică pozitivă - în sensul înaintării burghiului drept care se rotește astfel încît aduce pe $\vec{v}$ spre $\vec{B}$ pe drumul cel mai scurt. c) Dependența relativistă dintre masa m a unui corp ce se deplasează cu viteza v, cu masa m_0 a corpului în repaus, este $m = m_0/\sqrt{1 - \beta^2}$; $\beta = v/c$, unde c este viteza luminii în vid. Dacă $v \ll c$, energia cinetică a corpului este $W_c = mv^2/2$. Pe de altă parte, pentru $v \ll c$ avem $1/\sqrt{1-\beta^2} \simeq 1 + v^2/2c^2$ și $m \simeq m_0 + m_0v^2/2c^2 = m_0 + W_0/c^2$, de unde $W_c = mc^2 - m_0c^2 = W - W_0$. Prin generalizare se ajunge la legătura dintre variația energiei și variația masei $\Delta W = c^2\Delta m$.

3. Mersul razelor prin dioptrul sferic este indicat în figura 2. Dacă se ține seama de legea refracției $\sin i/\sin r = n_2/n_1$ și de regula semnelor, se obține prima relație fundamentală a dioptrului sferic: $n_2/x_2 - n_1/x_1 = (n_2 - n_1)/R$, de unde $f_2 = n_2R/(n_2 - n_1)$ - distanța focală imagine pentru $x_1 \to \infty$ și $f_1 = n_1R/(n_2 - n_1)$ - distanța focală obiect pentru $x_2 \to \infty$. Astfel se ajunge la o altă formă a primei relații fundamentale: $f_1/x_1 + f_2/x_2 = 1$. A doua relație fundamentală a dioptrului sferic se referă la mărirea liniară transversală β, care este raportul dintre mărimea imaginii y_2 și mărimea obiectului y_1. Se demonstrează - în aproximația Gauss - că $\beta = y_2/y_1 = x_2/x_1 \cdot n_2/n_1$. La acest subiect se impun efectuarea corectă și riguroasă a tuturor demonstrațiilor și indicația semnificației mărimilor potrivit manualului.

4. Pentru ciclul indicat în figura 1 avem: $L_{1-2} = 0$, $Q_{1-2} = \nu C_v(T_2 - T_1) = 5/2p_0V_0 = 500$ J, $\Delta U_{1-2} = Q_{1-2} = 500$ J; $Q_{2-3} = L_{2-3} = \nu RT_2\ln 2 = 277{,}2$ J, $\Delta U_{2-3} = 0$; $Q_{3-1} = \nu C_p(T_1 - T_3) = -7/2\,p_0V_0 = -700$ J, $L_{3-1} = p_0(V_1 - V_3) = -p_0V_0 = -200$ J, $\Delta U_{3-1} = Q_{3-1} - L_{3-1} = -500$ J. Lucrul mecanic efectuat într-un ciclu este $L = L_{1-2} + L_{2-3} + L_{3-1} = 77{,}2$ J, iar căldura primită este $Q_1 = Q_{1-2} + Q_{2-3} = 777{,}2$ J. Randamentul ciclului $\eta = L/Q_1 = 0{,}0992$. Cum $p_2 = 2p_1$, rezultă $T_2 = 2T_1$, iar randamentul ciclului Carnot este $\eta_c = (T_2 - T_1)/T_2 = 0{,}5$.

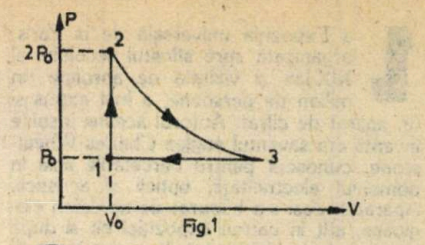


Fig.1

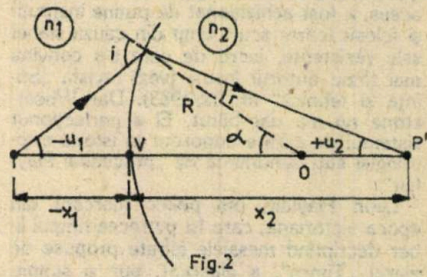


Fig.2

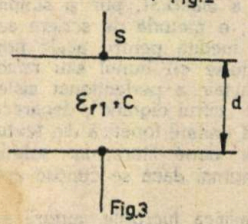


Fig.3

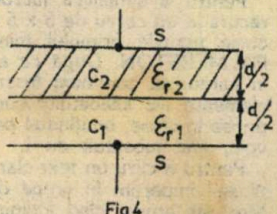


Fig.4

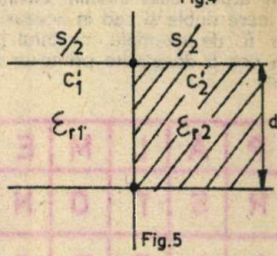


Fig.5

5. Inițial condensatorul (fig. 3) are capacitatea $C = \varepsilon_0\varepsilon_{r1}S/d$. Prin introducerea lamei de grosime $d/2$ (fig. 4) se obțin două condensatoare de capacități $C_1 = 2\varepsilon_0\varepsilon_{r1}S/d$ și $C_2 = 2\varepsilon_0\varepsilon_{r2}S/d$ legate în serie, care au capacitatea $C_s = C_1C_2/(C_1 + C_2) = 8\varepsilon_0S/5d$. Din conservarea sarcinii electrice avem $Q = CU = C_sU_1$, de unde $U_1 = 12{,}5$ kV. Cînd se introduce lama de grosime d și arie S/2 (fig. 5) se obțin două condensatoare, de capacități $C'_1 = \varepsilon_0\varepsilon_{r1}S/2d$ și $C'_2 = \varepsilon_0\varepsilon_{r2}S/2d$ legate în paralel: $C_p = C'_1 + C'_2 = 5\varepsilon_0S/2d$ și din $CU = C_pU_2$ obținem $U_2 = 8$ kV. Raportul $C_p/C_s = 25/16$. Deci capacitatea a două condensatoare grupate în paralel este mai mare decît capacitatea celor două condensatoare grupate în serie. Pentru a afla intensitățile cîmpului electric E_a și E_{st}, trebuie să calculăm căderile de tensiune U_a și U_{st} pe condensatoarele C_1 și C_2 (fig. 4): $C_1U_a = C_2U_{st}$, $U_a = 4U_{st}$; $U_a + U_{st} = U_{st}(1 + 4) = U_1$; $U_{st} = 2{,}5$ kV, $U_a = 10$ kV, $E_a = 2U_a/d = 10^3$ kV/m, $E_{st} = 2U_{st}/d = 250$ kV/m. În cazul indicat în figura 5, $E'_a = E'_{st} = U_2/d = 400$ kV/m. ■

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

Oscilaţii şi unde elastice

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREŢU

Sistemul din figura 1 este format din arcul de constantă elastică k şi corpul cu masa m care se poate deplasa, fără frecare, pe planul orizontal. Deplasînd corpul din poziţia de echilibru, astfel încît deformarea arcului să devină $x_1 = A$ şi lăsîndu-l liber, constatăm că forţa elastică, $F_e = -kx$ tinde să-l readucă spre poziţia de echilibru. Cum însă forţa elastică accelerează corpul pe porţiunea $x_1 \to 0$, acesta ajunge în poziţia de echilibru cu o viteză $v \neq 0$ şi deci nu se opreşte. Pe seama energiei cinetice acumulată pe porţiunea $x_1 \to 0$, corpul va efectua lucru mecanic, împotriva forţelor elastice, pînă ajunge în poziţia $x_2 = -A$. În acest punct, viteza corpului devine zero şi corpul este din nou accelerat pe porţiunea $x_2 \to 0$ şi, respectiv, frînat pe porţiunea $0 \to x_1$ ş.a.m.d. Aşadar, sub acţiunea forţei elastice, corpul va efectua o mişcare oscilatorie armonică în jurul poziţiei de echilibru. Elongaţia - distanţa de la poziţia de echilibru la momentul t - se poate considera ca fiind una dintre proiecţiile pe axa Ox, respectiv, pe axa Oy ale vîrfului vectorului $\vec{A}$ (fig. 2) care se roteşte în jurul originii O cu viteza unghiulară ω. Prin aceasta se realizează reprezentarea fazorială a mişcării oscilatorii armonice, reprezentare deosebit de utilă în multe aplicaţii. Dacă la momentul $t = 0$, vectorul $\vec{A}$ face unghiul φ_0 cu axa Ox, atunci la un moment $t > 0$, unghiul dintre $\vec{A}$ şi axa Ox va fi $\alpha = \omega t + \varphi_0$. Astfel, proiecţiile vîrfului vectorului $\vec{A}$ pe cele două axe sînt: $x = A\cos\alpha = A\cos(\omega t + \varphi_0)$ (1) şi $y = A\sin\alpha = A\sin(\omega t + \varphi_0)$ (2), unde A este distanţa maximă de la poziţia de echilibru-amplitudinea oscilaţiei, ω este pulsaţia, iar φ_0 este faza iniţială.

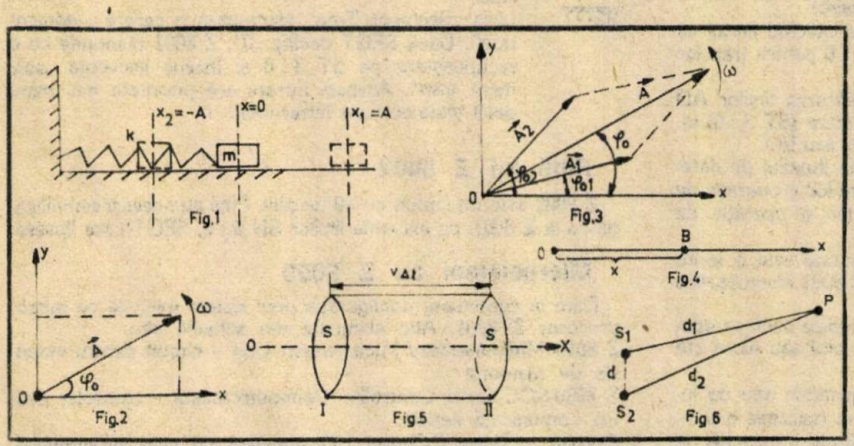
Din (1) obţinem viteza corpului, $v = dx/dt = -A\omega\sin(\omega t + \varphi_0)$ (3) şi respectiv acceleraţia $a = dv/dt = -A\omega^2\cos(\omega t + \varphi_0) = -\omega^2 x$ (4). Subliniem că pulsaţia, $\omega = \sqrt{k/m}$ (5), este o mărime caracteristică a sistemului, în timp ce A şi φ_0 se determină în funcţie de poziţia şi viteza corpului la momentul iniţial $t = 0$: $x_0 = A\cos\varphi_0$, $v_0 = -A\omega\sin\varphi_0$ (6), de unde $\operatorname{tg}\varphi_0 = -v_0/\omega x_0$ (7) şi $A = \sqrt{x_0^2 + v_0^2/\omega^2}$ (8). Viteza corpului poate fi scrisă şi în funcţie de elongaţia x, adică $v = A\omega\sqrt{1 - \cos^2(\omega t + \varphi_0)} = -\omega\sqrt{A^2 - x^2}$ (9). Constatăm că viteza are valoarea maximă $|v_{max}| = \omega A$ pentru $x = 0$, iar în poziţiile $x = \pm A$ viteza corpului este zero. Acceleraţia corpului este maxima pentru $x = \pm A$: $|a_{max}| = \omega^2 A$ şi zero cînd corpul trece prin poziţia de echilibru. Din (1) şi (9) obţinem energia mecanică a oscilatorului armonic: $E = mv^2/2 + kx^2/2 = kA^2/2 = m\omega^2A^2/2$ (10). Adică energia mecanică a oscilatorului armonic se conservă, rămînînd constantă în tot timpul mişcării.

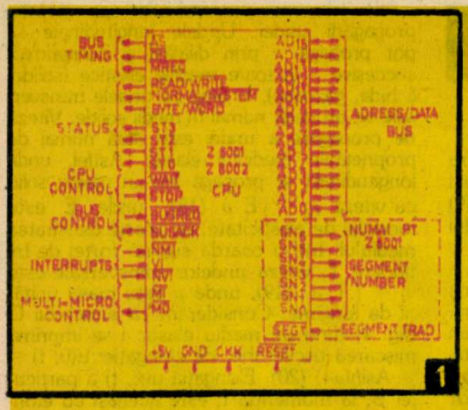
Ne întîlnim de multe ori cu situaţia cînd un corp este supus concomitent acţiunii a două sau mai multor forţe elastice. Vom considera cazul cînd asupra corpului acţionează două forţe elastice paralele. Dacă sub acţiunea forţei elastice F_{e1} corpul efectuează mişcarea oscilatorie $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_{01})$ (11), iar sub acţiunea forţei elastice F_{e2} corpul ar avea mişcarea oscilatorie $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_{02})$ (12), atunci sub acţiunea concomitentă a celor două forţe elastice corpul va avea o mişcare oscilatorie compusă: $x = x_1 + x_2 = A\cos(\omega t + \varphi_0)$ (13). Compunerea mişcărilor oscilatorii (11) şi (12) implică stabilirea mărimilor A şi φ_0 în funcţie de A_1, A_2, φ_{01} şi φ_{02}. Pe baza reprezentării fazoriale a celor două mişcări oscilatorii armonice (fig. 3), avem: $A\sin\varphi_0 = A_1\sin\varphi_{01} + A_2\sin\varphi_{02}$ (14) şi $A\cos\varphi_0 = A_1\cos\varphi_{01} + A_2\cos\varphi_{02}$ (15). Împărţind (14) la (15), obţinem faza iniţială: $\operatorname{tg}\varphi_0 = [A_1\sin\varphi_{01} + A_2\sin\varphi_{02}]/[A_1\cos\varphi_{01} + A_2\cos\varphi_{02}]$ (16). Dacă ridicăm (14) şi (15) la pătrat şi le adunăm, ajungem la expresia amplitudinii rezultante: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_{02} - \varphi_{01})}$ (17). Se vede că amplitudinea mişcării oscilatorii armonice, obţinută prin compunerea mişcărilor (11) şi (12), depinde atît de amplitudinile A_1 şi A_2, cît şi de diferenţa de fază $\Delta\varphi = \varphi_{02} - \varphi_{01}$. Astfel, dacă $\Delta\varphi = 2n\pi$ - oscilaţii în fază - avem $A = A_1 + A_2$, iar dacă $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi$ - oscilaţii în opoziţie de fază - valoarea amplitudinii este $A = |A_1 - A_2|$, fiind zero cînd $A_1 = A_2$.

Mediile elastice sînt formate din particule între care se exercită forţe analoge, în prima aproximaţie, cu forţele elastice. Dacă o particulă componentă a unui astfel de mediu este supusă unei mişcări oscilatorii armonice, atunci, prin intermediul legăturilor dintre particule, această mişcare se va propaga - din aproape în aproape - la toate particulele componente ale mediului, obţinîndu-se o undă elastică. Aşadar, în procesul propagării undelor elastice, nu are loc transport de masă, ci numai transfer de energie de la sursa de unde. Unda este longitudinală dacă particulele vibrează pe direcţia propagării undei şi, respectiv, transversală cînd particulele vibrează perpendicular pe direcţia propagării undei. Undele longitudinale se pot propaga - prin dilatări şi comprimări succesive - în toate mediile elastice (solide, lichide, gazoase), în timp ce undele transversale se propagă numai în medii solide. Viteza de propagare a undei este dată numai de proprietăţile mediului elastic. Astfel, unda longitudinală se propagă într-un mediu solid cu viteza $v_e = \sqrt{E/\rho}$ (18), unde E este modulul de elasticitate, iar ρ este densitatea mediului. Într-o coardă supusă forţei de întindere T, viteza undelor transversale este $v_t = \sqrt{T/\mu}$ (19), unde μ este masa unităţii de lungime. Considerăm că punctului O (fig. 4) dintr-un mediu elastic i se imprimă mişcarea oscilatorie, de elongaţie: $u(0, t) = A\sin(\omega t)$ (20). Elongaţia $u(x, t)$ a particulei B, la momentul t, este aceeaşi cu elongaţia în punctul O la momentul $t - \tau$, unde $\tau = x/v$ este timpul în care oscilaţia se propagă, cu viteza v, din O în B. Astfel, avem: $u(x, t) = A\sin\omega(t - \tau) = A\sin\omega(t - x/v) = A\sin(\omega t - x\omega/v) = A\sin 2\pi(t/T - x/vT) = A\sin 2\pi(t/T - x/\lambda)$ (21), unde $\lambda = vT$ (22) este lungimea de undă. Mărimea $\varphi(x, t) = 2\pi(t/T - x/\lambda) = (\omega t - 2\pi x/\lambda)$ (23) reprezintă faza undei. Suprafeţele de fază constantă, la un moment t, se numesc suprafeţe de undă. Din (23) rezultă că suprafeţele de undă sînt plane perpendiculare pe axa Ox, motiv pentru care (21) reprezintă ecuaţia undei plane. Suprafaţa de undă cea mai îndepărtată, la momentul t, de sursa de unde se numeşte frontul undei.

Transferul de energie de la sursa de unde în mediul elastic este caracterizat prin intensitatea undei I - egală cu energia transportată de undă în unitatea de timp prin unitatea de arie a unei suprafeţe perpendiculare pe direcţia de propagare. Considerăm o porţiune cilindrică (fig. 5) cu aria bazei S şi lungimea $v\,\Delta t$, în mediul în care se propagă o undă plană, pe direcţia Ox. Fiecare particulă a mediului are energia mişcării oscilatorii $E_1 = m\omega^2A^2/2$. Dacă n este numărul oscilatoarelor în unitatea de volum, atunci în volumul delimitat numărul oscilatoarelor este $\Delta N = nvS\,\Delta t$ şi deci energia oscilatoarelor din acest volum este $\Delta E = E_1\,\Delta N = m\omega^2A^2\,nvS\,\Delta t/2$. Această energie se propagă, în intervalul de timp Δt, de la baza I la baza II a cilindrului şi astfel intensitatea undei este $I = \Delta E/S\Delta t = mn\omega^2A^2v/2 = \rho\omega^2A^2v/2$ (24), unde $\rho = nm$ este densitatea mediului elastic.

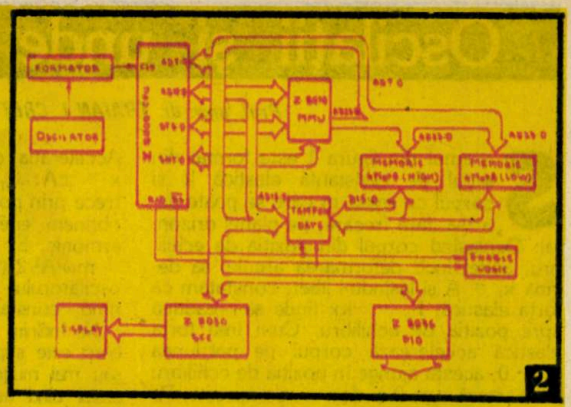
Dacă într-un punct din spaţiu (fig. 6) se suprapun undele ce provin de la două surse, putem avea două cazuri diferite: a) dacă undele nu sînt corelate în fază - nu sînt coerente -, intensitatea undei rezultante va fi suma intensităţilor celor două unde; b) dacă undele sînt corelate în fază - sînt coerente -, astfel că în fiecare punct din spaţiu diferenţa de fază este dată de diferenţa de drum: $\Delta\varphi = 2\pi(d_2 - d_1)/\lambda$, se produce fenomenul de interferenţă, cînd apar domenii de intensitate maximă şi, respectiv, de intensitate minimă - denumite franje de interferenţă. Putem considera că distanţa d este neglijabilă în raport cu d_1 şi d_2, încît undele produc în P oscilaţii paralele de amplitudine rezultantă $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos 2\pi(d_2 - d_1)/\lambda$ (25). Dacă undele au aceeaşi amplitudine $A_1 = A_2 = A_0$, înmulţind (25) cu $\rho\omega^2v/2$, obţinem intensitatea undei rezultante: $I = 2I_0[1 + \cos 2\pi(d_2 - d_1)/\lambda]$ (26), unde I_0 este intensitatea undei provenite de la una din surse. Se vede că dacă $2\pi(d_2 - d_1)/\lambda = 2n\pi$, $d_2 - d_1 = n\lambda = 2n\lambda/2$ (27) intensitatea undei rezultante este maximă $I_{max} = 4I_0$. În cazul cînd $2\pi(d_2 - d_1)/\lambda = (2n + 1)\pi$, $d_2 - d_1 = (2n + 1)\cdot\lambda/2$ (28) intensitatea undei rezultante este $I_{min} = 0$. ■





1

Aventura unui MICRO-PRO-CESOR: Z 8000 (III)



2

Ing. MARILENA FOTE, Institutul de Cercetări Electronice București,
ing. FLORIN SĂNDULESCU, Institutul de Proiectări pentru Automatizări București

Microprocesoarele Z 8000 se prezintă ca unități centrale (CPU) monobloc, realizînd un minicalculator în aceeași capsulă și avînd un set de instrucțiuni mai puternic decît al multor minicalculatoare, o abundență de registre, moduri de adresare și tipuri de date, precum și o arhitectură ușor de utilizat. CPU include 16 registre de lucru pe 16 biți, 7 tipuri de date (de la biți pînă la cuvinte și 32 de biți) și 8 moduri de adresare. Cele 110 instrucțiuni pot fi combinate cu diferite moduri de adresare și tipuri de date, obținîndu-se un set puternic de 414 instrucțiuni. În plus, prin setul de instrucțiuni se realizează un grad ridicat de uniformitate: cele mai multe instrucțiuni folosesc unul din cele 5 moduri de adresare importante și pot opera pe 8, 16 sau 32 biți de date. CPU poate lucra în modurile normal și sistem, moduri care vor fi explicitate în viitoarele articole.

Unitatea centrală a lui Z 8000 se prezintă în două versiuni: Z 8001 de 48 de pini (cu segmentare), care poate adresa direct 8 Mo de memorie, iar cu extensie 48 Mo, și Z 8002 cu 40 de pini, care poate adresa direct 64 ko memorie, iar cu extensie 348 ko. Frecvențele de lucru pot fi 4, 6 și 10 MHz, avînd compatibilitate cu Z-busul. Alte facilități sînt: operații pe 32 biți, incluzînd înmulțirea cu semn și împărțirea, suport de multiprogramare și compilator, structură dezvoltată pentru întreruperi, circuit specializat de manevrare a memoriei cu protejarea ei.

În continuare ne vom ocupa de conectarea microprocesorului Z 8000 la alte tipuri de circuite și de descrierea sa (pini, timing). Fiecare linie de comunicație este discutată în termeni de funcționare.

După cum am mai arătat, microprocesorul Z 8000 prezintă două variante de unitate centrală: Z 8001 și Z 8002 (fig. 1).

Pinii microprocesorului Z 8001

Z 8001 are 48 de pini. Dintre aceștia, 23 sînt folosiți în adresare și manipulări de date, în timp ce restul pinilor sînt utilizați pentru funcții de control.

AD 15 : 0 Informațiile despre date și adrese sînt multiplexate pe aceste linii. AD 15 : 0 sînt linii cu trei stări („zero" logic - LOW, „unu" logic - HIGH și o stare intermediară, inactivă în care liniile nu sînt validate) și sînt utilizate pentru toate operațiile cu memoria sau dispozitivele I/O (Input/Output - Intrare/Ieșire).

$\overline{DS}$ Linia de strobare date este o ieșire indicînd faptul că Z 8001 utilizează magistrala AD 15 : 0 pentru transfer de date.

$\overline{AS}$ Linia de strobare adrese indică utilizarea liniilor AD 15 : 0 ca linii de adresă. Liniile de stare (ST 3 : 0) indică dacă Z 8001 adresează memoria sau I/O.

R/$\overline{W}$ Linia de citire/scriere indică direcția fluxului de date. Cînd linia R/$\overline{W}$ este pe nivel „1", are loc o operație de citire. Cînd R/$\overline{W}$ este low, are loc o operație de scriere.

$\overline{MREQ}$ Linia de cerere a accesului la memorie este o ieșire utilizată pentru a indica faptul că Z 8001 efectuează o operație cu memoria.

B/$\overline{W}$ Linia Byte/Word este destinată să indice dacă se operează în mod de adresare byte (8 biți) sau word (16 biți).

$\overline{WAIT}$ Linia $\overline{WAIT}$ este poziționată de memorie sau de logica I/O cînd acestea nu sînt gata să realizeze o tranzacție de date. Z 8001 „extinde" durata tranzacției de date prin intrarea într-o stare de WAIT, aceasta prelungindu-se pînă cînd linia $\overline{WAIT}$ devine „1".

STOP Linia STOP este utilizată pentru operații de tip „ciclu".

$\overline{BUSRQ}$, BUSAK Liniile de cerere a magistralei ($\overline{BUSRQ}$) și acceptare a acesteia permit coordonarea transferului de magistrale între Z 8001 și alt circuit. $\overline{BUSRQ}$ poate fi acționat de alt circuit în orice moment de timp, pentru că Z 8001 manevrează $\overline{BUSRQ}$ în mod asincron. Cînd Z 8001 este pregătit să elibereze magistralele, linia $\overline{BUSAK}$ este activată și AD 15 : 0 $\overline{AS}$, $\overline{DS}$, B/$\overline{W}$, R/$\overline{W}$ N/$\overline{S}$, ST 3 : 0, $\overline{MREQ}$ sînt comutate în starea de impedanță ridicată. După ce Z 8001 poziționează linia $\overline{BUSAK}$, circuitul care a cerut accesul trebuie să țină linia $\overline{BUSRQ}$ pe nivelul „low" tot timpul utilizării magistralelor.

STO-ST3 Liniile de stare indică starea curentă a lui Z 8001.

N/$\overline{S}$ Linia Normal/Sistem este o ieșire indicînd dacă Z 8001 operează în modul normal sau modul sistem - descrierea celor două moduri de lucru se va face ulterior.

$\overline{NMI}$ O întrerupere nemascabilă determină inițierea unei recunoașteri din partea lui Z 8001 pe ST 3 : 0 și apoi intrarea în secvența NMI.

$\overline{VI}$ Pe intrarea $\overline{VI}$ se aplică o cerere de întrerupere vectorizată pentru Z 8000. Cînd $\overline{VI}$ este „0", un circuit cere întrerupere.

$\overline{NVI}$ Linia de intrare întrerupere nevectorizată este manevrată în mod asemănător cu linia $\overline{VI}$.

$\overline{MI}$-$\overline{MO}$ Intrarea $\overline{MI}$ este utilizată de alt circuit pentru a cere accesul la resursele sistemului, în timp ce ieșirea $\overline{MO}$ indică o recunoaștere a cererii.

$\overline{RESET}$ Linia $\overline{RESET}$ este prioritară pentru Z 8001. Cînd $\overline{RESET}$ devine „0", Z 8001 începe un proces de inițializare.

CLK Intrarea de ceas. Acceptă ceas TTL-single-phase.

SNO-SN6 Pinii de segment ai lui Z 8001 arată care dintre cele 128 segmente de memorie ale microprocesorului este accesat. SNO este cea mai puțin semnificativă linie.

$\overline{SEGT}$ Linia „Segment Trap" efectuează o cerere „segment trap". Dacă SEGT devine „0", Z 8001 răspunde cu o recunoaștere pe ST 3 : 0 și începe secvența „segment trap". Această intrare are prioritate mai mare decît toate celelalte întreruperi.

Pinii lui Z 8002

Z 8002 este un circuit cu 40 de pini. Pinii au aceeași semnificație ca la Z 8001, cu excepția liniilor SN 6 : 0, SEGT care lipsesc.

Microsistem cu Z 8000

Dăm în continuare configurația unui sistem minimal cu microprocesor Z 8001. Alte elemente din schemă sînt:

Z 8010-MMU-Memory Management Unit - circuit pentru extensie de memorie

Z 8030-SCC-Serial Controller Communications - controler pentru comunicații seriale.

Z 8036 - Timer PIO-port I/O prevăzut cu ceas programabil.

A trăi – a iubi

Conf. univ. dr. SEPTIMIU CHELCEA

În virtutea faptului că trăim şi iubim, credem că ştim ce loc ocupă dragostea în viaţa oamenilor, a tinerilor în mod special. Ne înşelăm, însă, cu bună credinţă! Nu tot ce înseamnă cunoaştere în baza experienţei proprii constituie adevăr general-uman. Cercetarea ştiinţifică a cuplurilor de îndrăgostiţi, a familiei tinere, a modului în care sînt satisfăcute trebuinţele sexuale tinde să schimbe imaginea tradiţională despre viaţa intimă a omului de azi, ajutîndu-ne să ne împăcăm cu noi înşine, să-i acceptăm cu dragoste pe ceilalţi, să trăim mai deplin.

● Dragostea şi fericirea

Poeţii au cîntat dintotdeauna iubirea. Încă din antichitate, filozofii şi moraliştii s-au întrebat ce e fericirea. În epoca modernă, în prezent, sociologii şi psihologii încearcă să măsoare „calitatea vieţii" – denumirea ştiinţifică a fericirii umane –, urmărind factorii ce au însemnătate pentru bucuria de a trăi. Un studiu efectuat de Institutul Central pentru Cercetarea Tineretului (R.D. Germană) ne oferă numeroase elemente de meditaţie asupra relaţiei dintre iubire şi valoarea vieţii, aşa cum se reflectă ea în conştiinţa şi comportamentul tinerilor (vezi Kurt Starke, Walter Friedrich, Liebe und Sexualität bis 30, D.V.W., Berlin, 1986). În cercetare au fost incluşi 5 469 de tineri între 16 şi 30 de ani (2 163 de tineri angajaţi în producţie, 1 751 de ucenici şi 1 555 de studenţi). Chestionarul utilizat a cuprins 333 de întrebări (indicatori) despre valorile vieţii şi atitudinile fundamentale, activitatea profesională, autoevaluarea personalităţii, iubire, sexualitate, relaţia dintre parteneri, primele raporturi sexuale, activitatea sexuală obişnuită şi disfuncţionalităţile ei, despre valorile familiei de proveniență, despre propria familie şi condiţiile căsătoriei fericite.

La întrebarea: „Ce însemnătate acordaţi dv. iubirii?", în marea majoritate, tinerii (în proporţie de 79%) şi tinerele (86%) au atribuit iubirii o foarte mare valoare pentru viaţa lor. Cei mai mulţi cred că „fără iubire nu se poate trăi cu adevărat". Şi au perfectă dreptate. Iubirea, nu ura, îl umanizează pe om. Aproximativ 90% din cei anchetaţi consideră că există o „mare iubire", că, aşa cum ne-a învăţat poezia lui Serghei Esenin, „există numai o iubire, nu două". Tinerele par mai încrezătoare în „marea iubire" (91%); cu cît eşti mai tînăr cu atît crezi mai mult în realitatea ei (93% din tinerii şi tinerele între 16 şi 25 de ani şi doar 81% din cei peste 25 de ani se încred într-o astfel de iubire). Căsătoria fericită întăreşte convingerea că în viaţă poţi întîlni „marea iubire" (90% din bărbaţi şi 95% din femei); eşecul căsătoriei distruge în parte visul frumos (doar 64% din bărbaţi şi 55% din femei, în acest caz, mai acordă drept de existenţă „marii iubiri").

Dar cît poate dura o astfel de iubire? Teoretico-romantic ar trebui să spunem: „Toată viaţa!". Ne-ar contrazice, însă, realitatea dezvăluită de cercetarea ştiinţifică. Doar 68% din tineri şi 76% din tinere afirmă că, după părerea lor, „marea iubire" îl fericeşte pe om toată viaţa. Procentajul creşte în cazul cuplurilor maritale reuşite (82% din bărbaţi şi 85% din femei). Pe ansamblu, cei căsătoriţi exprimă, într-o proporţie mai mare decît celibatarii, că viaţa, pe tot parcursul ei, se însoţeşte cu iubirea.

Dincolo de cifre şi procente trebuie să recunoaştem că iubirea şi relaţiile intime dintre partenerii de sex opus fac parte din fericirea vieţii şi au o mare însemnătate pentru bucuria de a trăi şi munci.

● Viaţa intimă a cuplurilor – obiect de studiu în cercetarea ştiinţifică interdisciplinară

Nu numai iubirea, ci şi relaţiile sexuale ocupă un loc central în tabla de valori a tinerilor, a oamenilor în general. Doar 1% din cei investigaţi au declarat că activitatea sexuală nu are nici o însemnătate în viaţa lor. Aproape 90% din tineri şi 87% din tinere apreciază că relaţiile sexuale au o mare şi foarte mare valoare pentru ei.

Probabil că aşa a fost dintotdeauna, dar numai în ultimele trei-patru decenii oamenii au avut posibilitatea să-şi exprime, în proporţii de masă, opiniile în această problemă. Mult timp, sub constrîngerea preceptelor religioase, oamenii au privit plăcerile vieţii ca pe un păcat, iubirea pămînteană ca pe un blestem, iar femeia ca pe o ispită de care trebuie să fugi. Sfîntul Pavel a acceptat pentru credincioşi iubirea dintre sexe pentru că dintre două rele... „Este mai bine să te căsătoreşti decît să arzi!" În Vechiul Testament se spune: „mai bună este răutatea bărbatului decît femeia de bine făcătoare". Doctrinarii teologiei au considerat femeia ca pe o creatură inferioară, incapabilă, datorită alcătuirii ei trupeşti, să se dedice activităţilor spirituale asemenea bărbaţilor. Iezuiţii au proferat cele mai vehemente injurii la adresa femeilor: „în ceea ce priveşte sexul, al femeilor este mai suspect" – scria în secolul al XVI-lea călugărul iezuit Del Rio. „Nefiind atît de bine înzestrate ca bărbaţii cu raţiune şi credinţă – scria acelaşi teolog –, femeile se lasă mai uşor momite de demon".

Disputele teologice actuale cu privire la posibilitatea femeii de a sluji ca preot, refuzul categoric formulat de catolicism, dar şi de ortodoxie, exprimă discriminarea sexuală din care biserica şi-a făcut stîlp al credinţei. „Cuvîntul Scripturii porunceşte: femeia să tacă în biserică."

Idealul virginităţii, interzicerea iniţierii în ars amandi, încurajarea ignoranţei ipocrite faţă de problemele sexuale, concepţia despre păcat promovate de ideologia religioasă, alături de duplicitatea morală a societăţii burgheze, au adus mult rău oamenirii. Marele filozof şi umanist englez Bertrand Rusell (1872-1970) avea, fără îndoială, dreptate cînd afirma: „Aspectul cel mai nefast al religiei creştine este totuşi atitudinea pe care o are faţă de sexualitate – o atitudine atît de morbidă şi de contrară naturii..."

Abia către începutul secolului nostru oamenii de ştiinţă au îndrăznit să abordeze fără prejudecăţi şi falsă pudicitate, mai întîi în cercetările medicale, apoi psihologice şi sociologice, ansamblul relaţiilor sexuale, punîndu-se fundamentele unei noi discipline ştiinţifice: sexologia.

Se consideră că apariţia lucrării „Psychopathia sexualis" (1886) a psihiatrului vienez prof. Krafft-Eling marchează începutul cercetării ştiinţifice în domeniul sexualităţii. Tot la Viena, Sigmund Freud (1856-1939), creatorul psihanalizei, face din „libido" (tendinţele vieţii sexuale) cheia de boltă a normalităţii şi patologiei individuale şi sociale.

Un moment important în evoluţia cercetării ştiinţifice a comportamentului sexual îl reprezintă publicarea la Philadelphia, în 1948 şi respectiv 1953, a mult comentatelor lucrări: „Sexual Behaviour in the Human Male" şi „Sexual Behaviour in the Human Female", sub coordonarea lui Alfred C. Kinsey (1894-1956). Concluziile celor două rapoarte de cercetare au şocat opinia publică americană şi au trezit un larg interes în lumea întreagă. Dr. Alfred C. Kinsey a intervievat el însuşi, în perioada 1938-1947, peste 7 000 de bărbaţi şi femei; colaboratorii săi alte 5 000 de persoane. Încercarea de a alcătui un eşantion reprezentativ pentru populaţia S.U.A., cu tot efortul cercetătorilor, nu a reuşit decît în parte: a fost supradimensionată cuprinderea în eşantion a studenţilor.

Chestionarul utilizat conţine 521 întrebări. Răspunsurile, strict confidenţiale, erau consemnate criptic şi prelucrate statistic pentru asigurarea anonimatului. S-a acordat o deosebită atenţie fidelităţii investigaţiei: 706 cupluri maritale au fost intervievate cu privire la comportamentul sexual, stabilindu-se gradul de coincidenţă a declaraţiilor separate ale partenerilor. Informaţiile obţinute cu ajutorul chestionarului au fost întregite cu datele rezultate din studiul „calendarelor sexuale" (provenite de la 312 de femei şi 65 de bărbaţi), din însemnările zilnice, scrisorile de dragoste. S-au analizat poeziile erotice ale vremii, operele de artă (au fost cercetate 16 000 de tablouri reprezentînd scene erotice), inscripţiile porno de prin locurile şi localurile publice.

Din aşa-numitul „Raport Kinsey" publicul a aflat cu stupoare că devianţa sexuală este răspîndită în toate straturile societăţii americane, că activitatea sexuală a bărbaţilor este mai precoce, mai frecventă şi mai puţin selectivă decît a femeilor. Aproape jumătate din femeile anchetate au declarat că trăiseră experienţa relaţiilor sexuale cu un partener cu care nu s-au căsătorit. Aproape toţi bărbaţii cu nivel de şcolaritate mai scăzut şi două treimi din cei cu nivel înalt de instrucţie aveau înainte de căsătorie o anumită experienţă sexuală cu alte femei. S-a aflat, de asemenea, că 58% din femei şi 92% din bărbaţi practicaseră masturbaţia, modalitate de autosatisfacere a sexualităţii, ce se continuă sporadic într-un mare număr de cazuri şi după căsătorie. Relaţiile sexuale extrafamiliale, contrar moralei burgheze afişate, nu erau deloc rare: 26% din femeile căsătorite şi 50% din bărbaţii căsătoriţi au recunoscut că au avut astfel de legături cel puţin o singură dată.

„Raportul Kinsey" a evidenţiat marea varietate a comportamentelor sexuale, dar şi influenţa factorilor socio-educaţionali asupra sexualităţii. În funcţie de vîrstă, activitatea sexuală suferă cea mai evidentă diferenţiere: în medie, frecvenţa raporturilor sexuale pentru familiile tinere (20 de ani) era 2,8 pe săptămînă, în timp ce la cuplurile maritale de vîrstă dublă (40 de ani) scădea la 1,5 pe săptămînă.

Chiar dacă cercetarea coordonată de dr. Alfred C. Kinsey este tributară concepţiei behavioriste, biologizînd activitatea sexuală a omului, chiar dacă aspectele psihice au fost ignorate – nu s-au analizat trăirile emoţionale, atitudinile, idealurile de viaţă etc. –, ea a demonstrat că viaţa intimă a cuplurilor poate şi trebuie să fie studiată cu obiectivitate ştiinţifică. ■

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

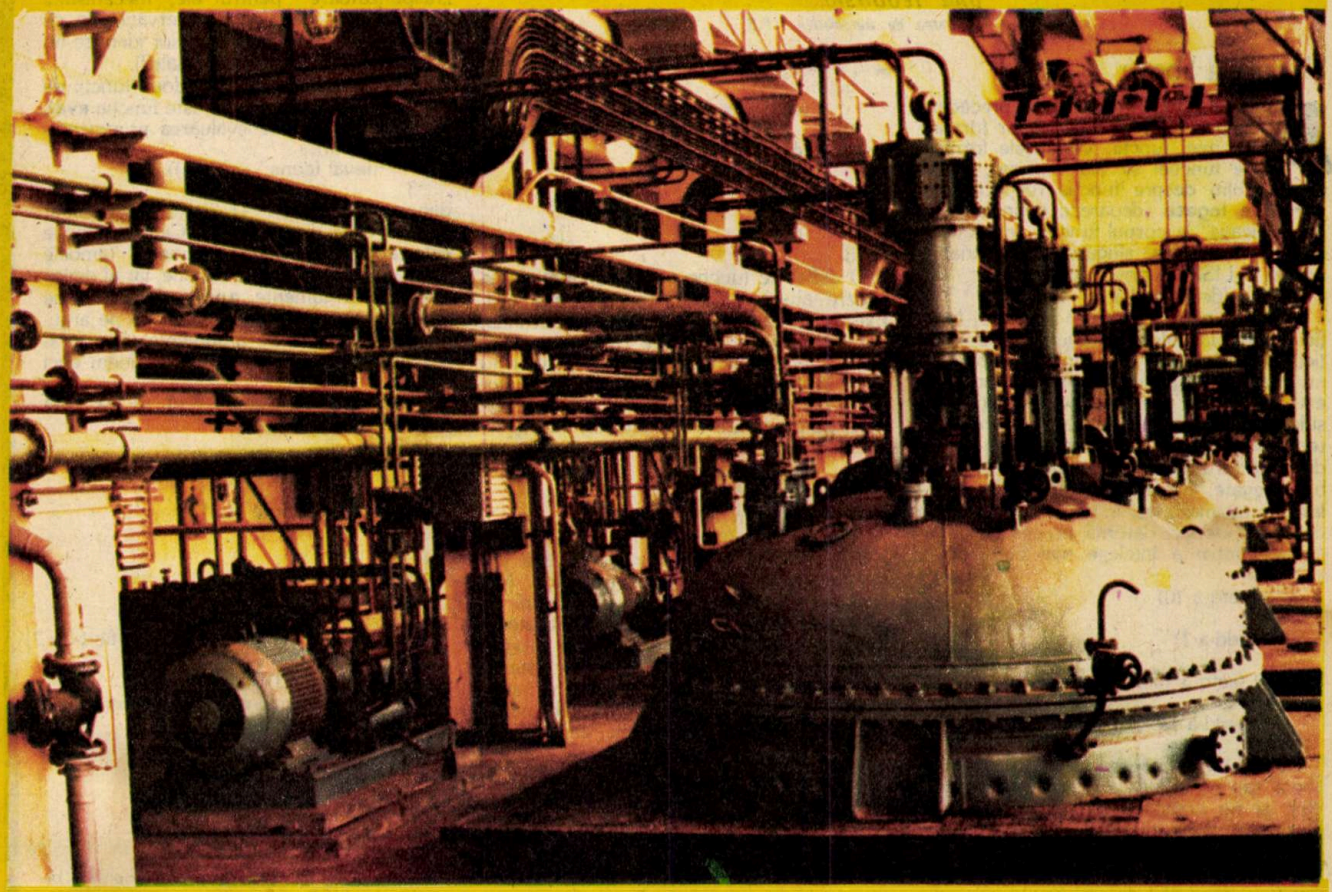
Produse noi realizate la

Una dintre cele mai dinamice ramuri ale industriei județului Dolj este industria chimică, reprezentată de Combinatul Chimic Craiova, care valorifică într-un grad înalt de eficiență resursele naturale locale, mai cu seamă gazele naturale, petrolul și cărbunele.

Prin progresele obținute de către întregul colectiv de muncă, în cei peste 20 de ani de existență a combinatului, s-a putut ajunge la îmbogățirea listei produselor fabricate și la creșterea continuă a calității acestora, pentru a deveni produse de vîrf, competitive pe plan mondial. În perioada actuală, în lumina Directivelor Congresului al XIII-lea al P.C.R. și a indicațiilor date de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, privind utilizarea la maximum a resurselor materiale interne și a capacității tehnice a fiecărei unități, în centrul atenției colectivului de oameni ai muncii din cadrul Combinatului Chimic Craiova se situează acțiunea de asimilare și realizare a unor produse noi, în scopul reducerii importului, diversificării gamei de produse, creșterii producției marfă și a productivității muncii.

Pe această linie, în cadrul combinatului a fost realizată în ultima vreme o serie de produse noi, printre care: **catalizatorul pentru metanarea oxizilor de carbon, catalizatorul**

COMBINATUL CHIMIC CRAIOVA



pentru conversia CO cu activitate mărită, alcoolul polivinilic solid (parțial hidrolizat și total hidrolizat), **acetatul de etil, anhidridă acetică** și a fost diversificată producția de poliacetat de vinil, obținîndu-se **copolimeri maleici.**

● **Catalizatorul pentru metanarea oxizilor de carbon** se utilizează în fabricile de producere a amoniacului pentru reducerea oxizilor de carbon (CO și CO_2) cu hidrogen, la temperaturi de 275—300°C.

Pînă în prezent, acest catalizator s-a procurat din import, realizarea lui în cadrul instalației din combinat reprezentînd o reducere importantă de cheltuieli valutare, dar și o creștere a producției marfă. Prin ele se asigură acum necesarul de catalizatori pentru toate instalațiile de amoniac din cadrul industriei de îngrășăminte chimice din țară.

● **Catalizatoqui pentru conversia CO cu activitate mărită** se utilizează în fabricile de amoniac pentru conversia CO la CO_2 la joasă temperatură. Realizarea acestui produs conduce, în afară de reducerea importului, la o producție marfă suplimentară și asigură necesarul de catalizatori pentru toate unitățile de amoniac din țară.

Acești catalizatori pentru amoniac au fost realizați prin colaborarea strînsă dintre specialiștii din producție cu cercetătorii din cadrul Centrului de Cercetări pentru Îngrășăminte Chimice Craiova.

● **Alcoolul polivinilic** a fost obținut în mai multe sortimente, pe baza cercetărilor efectuate în comun de specialiștii din producție, cercetătorii de la Institutul Politehnic București și cei de la Centrul de Cercetări pentru Fibre Sintetice Săvinești.

Datorită calităților și caracteristicilor deosebite pe care le au, noile produse pot fi folosite în mai multe domenii de activitate: ● în industria textilă se utilizeaza ca agent de ancolare, apret și liant ● în construcții se folosesc la fabricarea betonului celular și a mortarului, în lucrările de reparații la dalele de beton și drumuri ● în industria lemnului se întrebuințează ca lianți în grundurile pentru acoperirea porilor și la realizarea „ambalajelor" lichide ● în industria poligrafică se utilizează ca înlocuitori de gelatină și adeziv ● în industria electrotehnică și constructoare de mașini ca liant și pentru realizarea peliculelor protectoare ● în industria hîrtiei se folosesc la fabricarea benzilor adezive, a hîrtiei transparente cu rezistență mecanică mare și adezivi ● în industria chimică se utilizează ca emulgator și coloid de protecție în procesele de polimerizare, la fabricarea acetolilor, a vopselelor și cernelurilor.

Prin obținerea în țară a acestor produse se reduce simțitor importul.

● **Acetatul de etil** s-a obținut pe baza cercetărilor efectuate de Centrul de Chimie Organică București și Centrul de Cercetări pentru Îngrășăminte Chimice Craiova. Produsul este utilizat ca solvent în industria chimică, realizarea lui conducînd la reducerea importului.

● **Anhidrida acetică** este folosită ca agent de acetilare în industria coloranților și farmaceutică precum și pentru obținerea acetatului de celuloză (fibră artificială). Prin producerea ei s-a redus importul și s-a realizat o producție marfă suplimentară.

● **Diversificarea producției de poliacetat de vinil pentru obținerea copolimerilor maleici** s-a făcut pe baza studiilor întreprinse la Centrul de Cercetări Mase Plastice — ICECHIM București.

La Combinatul Chimic Craiova s-au executat modernizări pe instalația de obținere a poliacetatului de vinil existentă. Noile produse au fost realizate pentru producerea vopselelor speciale pentru vagoanele de cale ferată, cît și în construcții.

Pentru informații suplimentare privind produsele de înaltă calitate ale combinatului, cît și în legătură cu posibilitățile de livrare apelați la Combinatul Chimic Craiova: (941) 86 405 sau 82 357. Adresa: Cod 1 124, Işalnița, județul Dolj.

Introducere în LISP (VII)

DAN TEODOSIU,
student, Facultatea de Automatică, I.P.B.

Variabile libere

Am discutat în numărul precedent despre **legarea** variabilelor formale ale unei funcții. Variabilele formale ale funcției se mai numesc, atunci cînd vorbim despre funcția respectivă, și **variabile legate** (deoarece definiția funcției le „leagă" la corpul funcției respective). Acesta nu este însă singurul tip de variabile permis în LISP; să privim un exemplu:

```
(defun add-a (n) (+n a))
```

Variabila **n** este legată în interiorul funcției **add-a** la valoarea argumentului funcției. Ce se întîmplă însă cu **a,** deoarece ea nu apare ca argument formal al funcției? **a** este o variabilă liberă relativ la funcția considerată; valoarea unei variabile libere în interiorul unei funcții este aceeași ca și cea din exteriorul funcției (comparați cu variabilele legate, la care valoarea din interiorul funcției nu mai este, în general, aceeași cu cea din exterior, datorită procesului de legare). Pentru a înțelege mai bine, priviți exemplul:

```
→ (setq a 10)
10
→ (add-a 1)
11
→ (setq a 100)
100
→ (add-a 1)
101
```

De reținut deci faptul că o variabilă este liberă sau nu relativ la un context de activare și nu constituie un criteriu absolut. Distingem două tipuri de variabile libere: cele care sînt variabile formale într-una din funcțiile care a apelat funcția la care ne referim (vezi exemplul de mai jos) și cele care nu sînt variabile formale în nici una din funcțiile active (i.e. contextul de activare curent); acestea din urmă se numesc variabile **globale** (variabila **a** din exemplul de mai sus este o variabilă globală). Exemplu de variabilă libera care nu este globală:

```
→ (defun f1 (x1) (f2 10))
f1
→ (defun f2 (n) (+ n x1))
f2
→ (f1 1)
14
```

În contextul execuției lui **f2,** variabila **x1** este liberă, deoarece nu este variabilă formală a funcției, dar nu este globală, deoarece este variabila formală în funcția **f1,** care o apelează pe **f2.**

De remarcat că funcția **setq** (descrisă într-unul din episoadele anterioare) are ca efect modificarea valorii variabilei în contextul de legare. De exemplu:

```
→ (defun test (x) (setq x 2))
test
→ (setq x' (val globală))
(val globală)
→ (test 'x)
2
→ x
(val globală)
```

În general, nu se recomandă folosirea variabilelor libere care nu sînt globale, deoarece programele astfel scrise sînt în general greu de înțeles și de depanat. Un exemplu de utilizare a variabilelor globale este dat în continuare. Funcția **gint** (fără argumente) returnează la primul apel valoarea 1, la următorul valoarea 2 etc.

```
→ (defun gint ( )
    (setq * var-g1-gint * (add1 * var-g1-gint *)))
  gint
  → (setq * var-g1-gint * 0)
  0
  → (gint)
  1
  → (gint)
  2
  → (gint)
  3
```

O astfel de funcție poate părea la prima vedere absolut inutilă; nu este însă așa. Există în LISP o funcție predefinită, numită **gensym,** care are ca argument un atom simbolic și care returnează un **nou** atom simbolic, avînd ca nume pe cel al atomului dat ca argument, urmat de o combinație de cifre care îl identifică în mod unic. De exemplu:

```
→ (gensym 'atom)
atom 0 059
→ (gensym 'alt-atom)
alt-atom 0 060
```

Funcția **gint** este (conceptual) una din componentele lui **gensym** (de ce?). Mai trebuie reținută o problemă în legătură cu variabilele globale; ele pot fi modificate în mod inadvertent de către părți ale programului care nu au legătură cu ele; nu este infrecvent ca, într-un program foarte mare, programatorul să dea din greșeală nume identice unor variabile globale, care pentru el reprezintă conceptual entități diferite. Depanarea unor astfel de erori poate deveni un coșmar. De aceea există o modalitate de a asocia anumite variabile („globale") cu o funcție, aceasta fiind „răspunzătoare" pentru ele; mecanismul va fi descris mai tîrziu (observație: de ce problema de mai sus a numelor identice nu apare și pentru variabile formale?).

În încheiere vom discuta două funcții de control al evaluării. Prima este funcția **eval.** Efectul funcției este evaluarea argumentului de două ori:

```
→ (eval (cons ' + '(1 2)))
3
```

deoarece (cons ' + '(1 2)) are ca rezultat (+ 1 2) care, evaluat, dă 3. Cealaltă funcție este **apply,** cu două argumente (ambele evaluate): primul este o funcție, iar al doilea o listă de argumente, **apply,** după cum ne indică și numele ei, aplică funcția pe argumentele din lista de argumente (dar acestea nu vor mai fi evaluate). Reținem deci că:

(apply 'f '(a1 a2...an)) = = (f 'a1 'a2... 'an)

De exemplu:

```
→ (apply' + '(1 2))
3
→ (apply 'quote '((a))  )
(a)
```

Exercitii:

```
R.E2.5: (defun fib  (n)
          (cond   ((eq n 1) 1)
                  ( (eq n 2) 1)
                  ((+ (fib (sub1 n)) (fib (- n 2]
```

E3.1: Evaluați:

```
(apply' eval '((+ 2 3)))
(eval '(apply ' cons (cons '+ (cons 1 (cons 2 ( )]
(eval (gensym ' atom-nou))
```

Sisteme LISP implementate pe gama de calculatoare românești

Mai mulți cititori ai revistei ne-au întrebat în ce măsură sistemele LISP sînt implementate pe calculatoarele românești. Prezentăm pe scurt sistemele LISP disponibile la ora actuală. Toate implementările de LISP enumerate mai jos sînt interpretoare; nevoia unui sistem LISP care să dispună și de compilator este, din păcate, o problemă deschisă la ora actuală la noi în țară, mai ales în ceea ce privește aplicațiile de inteligență artificială.

Primele două sisteme LISP reprezintă „precursorii" următoarelor interpretoare de LISP și pot fi considerate, în momentul de față, ca fiind depășite.

DMLISP	IPB (Institutul Politehnic București)	CORAL, INDEPENDENT (RSX-11M)
A-LISP	ITCI (Institutul Central de Tehnică de Calcul și Informatică)	CORAL, INDEPENDENT (RSX-11M)
TC-LISP	ITCI	CORAL, INDEPENDENT (RSX-11M)
LISP86	FCE (Fabrica de Calculatoare Electronice București)	Felix-PC [IBM PC] (MSDOS)
tLISP	IPB (realizat de către autorul acestui articol)	Microsisteme cu Z80 (CP/M 2.2)

(Urmare din pag. 30)

ori pe malul lacurilor subalpine, înaintînd înspre nordul Europei pînă în Groenlanda și Islanda, iar înspre est pînă la malurile Lacului Baikal. Avînd o răspîndire naturală preponderent nordică, ea nu era cunoscută în medicina antică. Începînd din secolul al XIV-lea a fost însă cultivată în Europa centrală și renumitul medic-savant al evului mediu Paracelsus o considera ca cel mai bun remediu împotriva infecțiilor interne. După V. Butură, din informații rurale, haiducul Pintea Viteazul ar fi cunoscut această plantă, purtînd la el și o sticlă de palincă, în care introducea rădăcini de angelică, împreună cu frunze și flori de **fierea pămîntului,** deoarece, credea el, dau omului putere și îl apără de boli periculoase. Utilizarea rădăcinilor plantei (Radix Angelicae) se bazează, în prezent, pe proprietățile farmaco-dinamice ale drogului, de stimulare a digestiei. Această plantă, ca și cele precedente sînt astăzi cultivate pe scară largă pentru obținerea drogurilor medicinale, atît de utilizate de industria farmaceutică.

Cultivarea și îngrijirea plantelor medicinale reprezintă deci calea cea mai eficientă pentru ocrotirea acestor frumuseți și comori din „farmacia" naturii. ■

Două jocuri noi

Dr. GHEORGHE PĂUN

Cuvîntul **noi** din titlu ar trebui, desigur, pus între ghilimele, deoarece este foarte greu de afirmat despre un joc imaginat în penultimul deceniu al secolului XX că este realmente nou. În cazul de faţă, jocurile calificate drept „noi" pot fi privite ca „inversele" unor jocuri deja existente, inverse însă într-un mod metaforic, aproximativ, nu pur şi simplu cu obiectivele inversate faţă de jocurile de care ele amintesc.

Primul joc – l-am intitulat **Jocul pătratelor** – trimite la **Jocul evitării pătratelor,** inventat de Martin Gardner (vezi **Alte amuzamente matematice,** Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1970). Jocul lui M. Gardner foloseşte o tablă caroiată (8x8, de exemplu) şi două seturi de piese, albe şi negre. Pe rînd, cei doi jucători aşază cîte o piesă proprie într-un cîmp liber al tablei. Cel care formează în felul acesta un pătrat de orice dimensiune, situat paralel cu liniile caroiajului sau oblic, în orice poziţie, pierde partida (un „pătrat" înseamnă, se înţelege, „patru piese de aceeaşi culoare aşezate în aşa fel încît constituie vîrfurile unui pătrat").

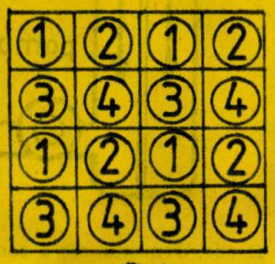


Fig.1

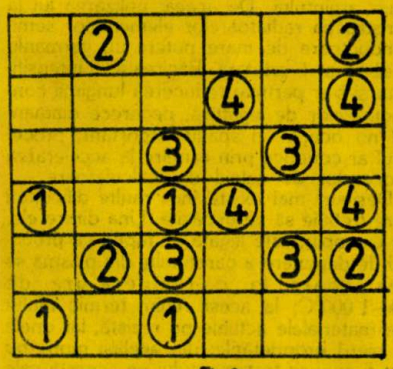


Fig.2

Jocul pătratelor nu mai evită figura geometrică la care se referă: cei doi jucători aşază pe rînd piese pe tablă, **cîte patru la fiecare mutare,** în căsuţe goale care formează un pătrat. Există două restricţii: pătratele trebuie să fie aşezate cu laturile paralele cu liniile caroiajului, iar ca dimensiune ele nu trebuie să fie minime, cu cele patru piese vecine. Jucătorul care nu mai poate muta în aceste condiţii pierde partida.

Bineînţeles, acest joc poate fi practicat pe table de dimensiuni diferite: 7x7 şi 8x8 par cele mai potrivite.

Jocul ridică o serie de probleme interesante. De exemplu, cîte mutări durează partida cea mai scurtă pe o tablă **nxn?** Dar cea mai lungă? Tabelul următor conţine cîteva estimări ale acestor numere.

n	3	4	5	6	7	8	9
partida minimă	1	1	4	4	6	8	?
partida maximă	1	4	4	9	9	16	?

Pentru **n=3** răspunsul este banal, pentru **n=4** valoarea minimă se obţine aşezînd patru piese în colţurile tablei, iar cea maximă este dată de figura 1; ideea din această figură dă valoarea maximă şi pentru **n=6** şi **n=8** (la **n=6** se folosesc pătrate de dimensiunea imediat mai mare). Pentru **n=5** valorile din tabel au fost obţinute cu ajutorul unui calculator personal Spectrum Sinclair (există 21 de posibilităţi de aşezare a patru serii de patru piese pe tabla 5x5 în aşa fel încît nici o serie de 4 piese să nu mai poată fi adăugată). O partidă încheiată de 4 mutări pe tabla 6x6 este indicată în figura 2. Ambele valori pentru **n=7,** precum şi valoarea minimă pentru **n=8** din tabelul anterior sînt deocamdată provizorii, nefiind demonstrată optimalitatea lor. Cititorul este îndemnat să încerce îmbunătăţirea acestor „recorduri", eventual să dovedească imposibilitatea acestei încercări.

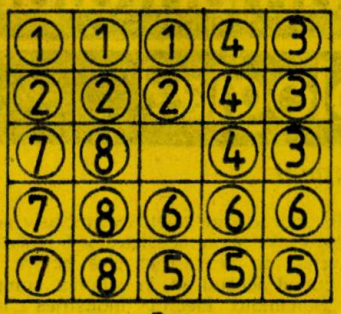


Fig.3

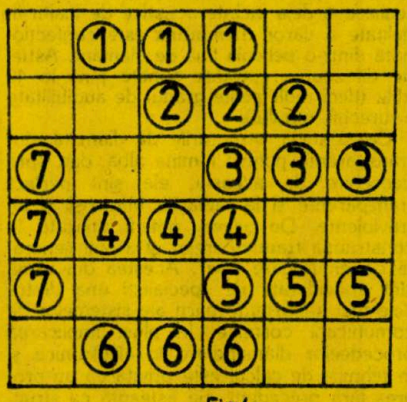


Fig.4

Al doilea joc pe care vi-l propun aici este similar ca regulament: pe o tablă caroiată se aşază pe rînd piese. La fiecare mutare se plasează **cîte trei piese,** în trei locuri goale, aliniate pe o aceeaşi linie sau coloană şi echidistante (separate de acelaşi număr de căsuţe goale sau ocupate). Cel care nu mai poate face acest lucru pierde partida. Jocul – să-l numim **Jocul tripletelor** – aminteşte de un joc mai vechi, asemănător jocului evitării pătratelor: se aşază pe rînd cîte o piesă pe tablă (fiecare jucător are piese de o altă culoare). Primul jucător care aşază trei piese proprii pe aceeaşi linie sau coloană pierde partida. (La acest joc nu apar deci restricţii privind spaţiile dintre piesele aliniate.)

Ca şi pentru jocul pătratelor, şi jocul tripletelor ridică problema determinării numărului minim/maxim de mutări posibile pe o tablă de dimensiune **nxn.** Cîteva rezultate sînt trecute în tabelul care urmează.

n	3	4	5	6	7	8
partida minimă	3	4	5	7	11	14
partida maximă	3	5	8	12	16	21

Valorile maxime sînt, evident, optime, deoarece reprezintă cîtul împărţirii (cu rest) a numărului n^2 la 3. Cititorul poate găsi singur aranjări care să conducă la aceste valori. Pentru **n=5** o asemenea posibilitate este indicată de figura 3. Valorile minime sînt optime numai pentru **n=3, 4, 5.** Pentru **n= 3** şi **n=4** acest lucru se vede uşor: nu pot fi aşezate decît triplete formate din piese vecine. Un asemenea triplet „consumă" numai linia sau coloana pe care se găseşte, deci pe liniile, respectiv coloanele, paralele cu aceasta trebuie aşezate alte triplete (piese separate nu pot fi aşezate pentru că nu există asemenea triplete). Pentru **n=5** afirmaţia a fost stabilită tot pe calculator (după cîteva ore de lucru...). Pentru **n=6, 7, 8** problema stabilirii optimalităţii valorilor din tabel rămîne deschisă. Cred că pentru **n=6** valoarea din tabel este efectiv minimă (o aşezare este dată în figura 4, al cărei colţ de sud-est indică o aşezare şi pentru **n=5**), dar pentru **n=7** şi **n=8** cred (sper) că pot fi obţinute rezultate mai bune.

Jocul anterior poate fi considerat şi într-o variantă simplificată (ca regulament): tripletele să fie de orice „formă", nu neapărat cu piesele echidistante. Bineînţeles, numerele din tabelul precedent trebuie recalculate pentru acest caz.

De fapt, putem considera o întreagă clasă de jocuri de acest fel: să se aşeze pe o tablă de dimensiune **nxn** cîte **k** piese la fiecare mutare, într-o formaţie anumită (pătrate şi triplete); cel care nu mai poate face acest lucru pierde partida. Mă voi opri însă, lăsînd cititorului plăcerea studierii unor asemenea generalizări.

Şi încă o problemă: există cumva strategii de cîştig (remiză nu are cum să apară) pe o tablă dată? Pentru jocul tripletelor răspunsul este imediat pentru tablele de dimensiuni pare: al doilea jucător cîştigă totdeauna, repetînd simetric faţă de centrul tablei mutările adversarului. Pe tablele de dimensiuni impare imitarea prin simetrie nu mai este posibilă, deci trebuie folosite alte idei. Care? Problema rămîne a fi studiată şi pentru jocul pătratelor. ■

O eră a diamantului în tehnologie?

Dr. ing. ***MIHAI STRATULAT***

Una din principalele preocupări ale tehnologiilor moderne o constituie ridicarea fiabilității produselor prin reducerea uzurii datorate frecării. Procedeele clasice cunoscute și aplicate în acest scop (călirea, cementarea, nitrurarea) conduc la ridicarea durității superficiale a pieselor metalice, dar ele nu pot fi aplicate pieselor fabricate din materiale neferoase ori din materiale plastice, prezintă dificultăți tehnologice în tratamentul obiectelor cu pereți foarte subțiri, care trebuie să-și păstreze și proprietățile elastice, iar în unele cazuri gradul de control al procedeelor nu este satisfăcător, diminuînd calitatea fabricatelor.

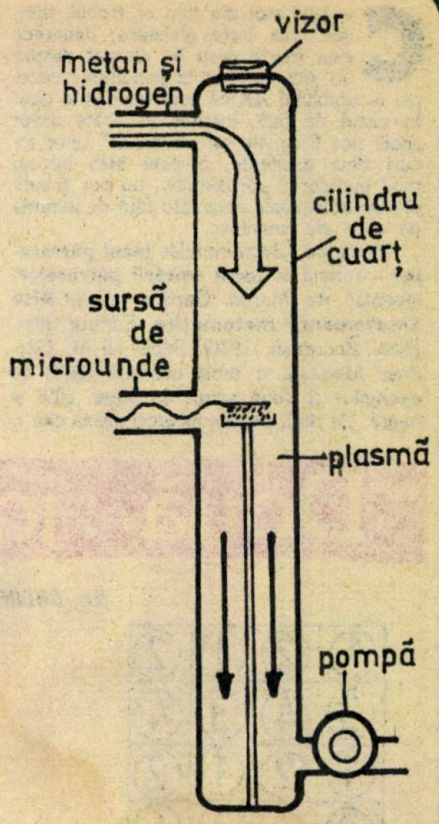
Nu de mult, colective de cercetători din U.R.S.S., Japonia și, mai recent, din S.U.A. au materializat ideea utilizării ca strat de fricțiune a unui material foarte dur. Este vorba de diamantul obținut pe cale artificială, diamantul sintetic. Depus într-o peliculă extrem de subțire pe suprafața pieselor – atît de subțire încît transparența ei scapă celei mai agere observații cu ochiul liber –, diamantul conferă produselor astfel tratate o rezistență la uzură neegalată pînă acum pe cale industrială.

Tehnologia producerii și aplicării peliculelor diamantifere este diversă. Iată, de exemplu, la Universitatea din Pennsylvania, în colaborare cu Centrul tehnic din Carolina de Sud și cu Laboratorul Lincoln din Massachusetts (S.U.A.), se folosește în acest scop metanul. Procesul constă în eliberarea carbonului din molecula de metan prin ruperea și îndepărtarea atomilor de hidrogen. Se creează deci condițiile ca atomii de carbon să adere reciproc, concomitent cu depunerea lor pe suprafața piesei în prezența căreia are loc procesul de disociere menționat. Se știe că în astfel de fenomene fizico-chimice apare și un procent mai mult sau mai puțin ridicat de grafit. Dar, în condiții care sînt păzite cu străşnicie de cercetători, procesul poate fi controlat în așa fel încît carbonul să cristalizeze integral sub formă de diamant.

În cercetările americane citate, reactorul cuprinde un tub de cuarț (vezi schema) în care pe la una din extremități pătrunde un amestec de hidrogen și gaz metan, supus acțiunii unei puternice descărcări de frecvență ultraînaltă, în urma căreia se produce distrugerea moleculelor inițiale ale substanțelor ce compun amestecul și apare o plasmă puternic încărcată electric. Aceasta din urmă ajunge în contact cu piesa supusă acoperirii, iar condensarea treptată a plasmei carbonice formează pe suprafața obiectului o structură cristalină diamantiferă cu o grosime de ordinul micronilor.

Specialiștii apreciază că cel mai important moment al lanțului de procese îl constituie disocierea moleculelor de hidrogen. De o manieră neexplicată încă, hidrogenul atomic împiedică formarea legăturilor duble între atomii de carbon, iar legăturile simple favorizate astfel mijlocesc formarea cristalelor de diamant. După cum arată R. Roy, unul dintre specialiștii Universității din Pennsylvania, perfecțiunea proceselor tehnologice este determinată între altele și de emițătorul de microunde care bombardează piesa. Din acest punct de vedere, procesele realizate în U.R.S.S. sînt mai rapide și mai eficace; specialiștii sovietici pot deja să depună rapid pelicule de diamant cu grosimi mai mari de un micron, în timp ce în S.U.A. cercetările se află abia în faza obținerii unor procese lente ale căror rezultate sînt straturi de diamant mai subțiri de un micron.

Se poate afirma, pe drept cuvînt, că perfecționarea acestor procese deschide o nouă eră în tehnologia fabricării multor produse. Fiabilitatea rulmenților, a pieselor cărora li se cere o mare stabilitate la uzură, a lentilelor aparatelor ultrasensibile ce trebuie să reziste la zgîrieturi sau eroziune mecanică, a unor piese din structura motoarelor (bolțuri, supape, came etc.), calitatea membranelor difuzoarelor acustice, circuitele înalt și foarte înalt integrate ale mașinilor de calcul, motoarele rachetă, lamele unor mașini tăietoare (inclusiv cele de bărbierit) – toate acestea vor fi realizate la niveluri de neimaginat pînă acum.



În cursul acestui an, în Japonia, compania „Sumimoto Electric Industries" lansează producția de circuite integrate cu diamant pentru calculatoare, iar „Sony" realizează deja incinte acustice de înaltă fidelitate a căror membrană este confecționată dintr-o peliculă fină de diamant. Astfel de difuzoare reproduc sunete pînă la 40 kHz (deci mult peste gradul de audibilitate a urechii omului).

Ca și sticla, structurile de diamant sînt transparente pentru lumina albă, dar, spre deosebire de aceasta, ele sînt perfect transparente și la radiațiile infraroșii și ultraviolete. De aceea, pot fi utilizate în construcția traductoarelor și a noii generații de emițătoare laser. Acestea din urmă sînt considerate de specialiști una dintre cele mai importante părți ale sistemelor de comunicații cosmice. În plus, implicarea procedeelor diamantifere în electronică și în tehnica de calcul este privită ca un progres fără precedent. Se așteaptă ca structurile LSI și VLSI cu diamant, atît de necesare calculatoarelor, să fie stabile, fiabile și eficiente.

După cum se știe, diamantul are o conductivitate termică superioară cuprului și chiar argintului. De aceea, utilizarea lui la construcția radiatoarelor elementelor semiconductoare de mare putere cu germaniu și siliciu ar fi salutară. Răcirea ar fi intensificată și s-ar permite reducerea lungimii conductoarelor de legătură, deoarece diamantul nu ocupă un spațiu important; procedeul ar conduce prin urmare la accelerarea proceselor de calcul din calculatoare.

Desigur, mai există încă multe dificultăți care trebuie să fie depășite. Una dintre ele, de exemplu, este legată de faptul că procesul de depunere a carbonului din plasmă se desfășoară la o temperatură de 800–1 000°C; la acest regim termic multe din materialele actuale nu rezistă, iar unele își pierd proprietățile; din același motiv nu pot fi supuse tratamentului pe această cale nici piesele din materiale plastice. Dar cercetările sînt încă la început.

Așadar, în fața noii tehnologii se deschide larg orizontul aplicării ei în tehnica de calcul, în optică, în construcția de mașini, telecomunicații și încă multe altele. Ne aflăm oare în pragul unei veritabile ere a diamantului? ■

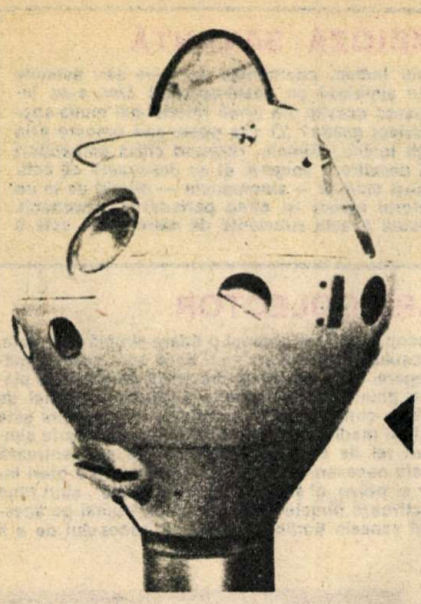
LASERELE „VERZI" ÎN CRIMINALISTICĂ

Amprentele umane conțin 90% apă și 10% săruri și grăsimi, acestea din urmă detectabile cu ajutorul laserului cu argon, ce are proprietatea de a provoca luminescența acestor substanțe. Fenomenul, cunoscut încă din 1979, a stat la baza construirii unui detector de amprente, pus la punct, în 1983, într-un laborator de criminalistică din S.U.A. Inițial, razele laser ardeau suprafața studiată. În prezent, cu ajutorul unui sistem de fibre optice, s-au reușit atenuarea fasciculului și înregistrarea pe benzi video a amprentelor.

GLOB SUBMERSIBIL SALVATOR

În cazul în care personalul ce deservește o platformă de foraj maritim este silit să se evacueze datorită unui accident, în lupta cu valurile și cu însăși platforma incendiată, puternic înclinată sau în curs de scufundare, există multiple riscuri. Încercînd să vină în ajutorul celor sinistrați, cercetători ai Institutului Politehnic din Gdansk (R.P. Polonă) au proiectat și construit un nou tip de aparat submersibil (de formă globulară), pornind de la ideea că în momentul catastrofei adîncul mării oferă cel mai sigur adăpost. Ajuns la adîncimea de 50 m, globul rămîne suspendat timp de cîteva minute, după care un dispozitiv de propulsare îl împinge spre suprafața apei. Dar dacă „pasagerii" lui (în număr de cel mult 16) consideră oportună rămînerea în continuare sub apă - pentru a nu se ciocni de platformă sau fragmente din ea și pentru a fi feriți și de eventualul incendiu izbucnit în rezervoarele cu țiței -, ei pot menține aparatul la această adîncime cca 48 de ore.

Cabina care adăpostește persoanele sinistrate este montată în interiorul globului pe niște arcuri elastice. Aparatul conține, de asemenea, provizii de alimente, apă și medicamente, fiind prevăzut și cu o instalație de emisie-recepție; regenerarea atmosferei se face pe baza unor reacții chimice. Prototipul globului de salvare construit la scara 1:5 a și fost încercat cu succes în Golful Gdansk, urmînd ca în viitorul apropiat să fie supus probelor și aparatul în mărime naturală.



ORA FATALĂ!

Recent, un cercetător american de la Harvard University a făcut o constatare surprinzătoare. Studiind frecvența cazurilor de infarct miocardic, atît iarna, cît și vara, pe mai multe sute de bolnavi, el a observat că majoritatea atacurilor cardiace - și chiar moartea subită, datorată tulburărilor cardiovasculare - se produc dimineața în jurul orei 9! La început s-a crezut că este vorba de o eroare de interpretare. Apoi, prin măsurarea creatinkinazei, enzimă prezentă în plasmă patru ore după accident, s-a dovedit că ipoteza sa era corectă.

Iată-ne, așadar, în fața unui fapt cu aplicații practice neneglijabile. Într-adevăr, în momentul actual, pacienții își iau medicamentele atunci cînd se trezesc, dar efectul acestora apare mai tîrziu, după 30-60 de minute. Ar fi deci salutară, cel puțin în anumite cazuri, administrarea unor substanțe cu acțiune rapidă dimineața, la trezire, și a celor cu acțiune lentă seara, la culcare.

DOCUMENTE CE NU MAI POT FI FOTOGRAFIATE

Documentele secrete pot deveni inaccesibile aparatului de fotografiat dacă sînt dactilografiate pe o hîrtie special tratată. Soluția — antidot al furtului — a fost găsită în ultima vreme, ca urmare a unor cercetări întreprinse în comun de specialiștii americani și japonezi. Hîrtia folosită pentru documentele secrete este acoperită cu o peliculă transparentă, alcătuită dintr-o substanță plastică și o membrană de aluminiu, împreună avînd o grosime de cinci sutimi de mm. Cu această peliculă, textul documentului poate fi citit, nu însă și fotografiat. Cel care încearcă să obțină fotocopii după ei se alege cu o foaie complet neagră, iar dacă vrea să scoată membrana de pe document nu obține decît distrugerea acestuia.

COMBUSTIE FĂRĂ FLACĂRĂ

Doi ingineri din Praga (R.S. Cehoslovacă), Vaclav Ribar și Radovan Drapal, au demonstrat că sistemele de încălzire centrală ale căror posibilități de a fi îmbunătățite păreau epuizate pot suferi transformări chiar în ceea ce privește principiul lor de funcționare. Ei au pus la punct un generator de căldură cu gaze fără flacără, determinînd o sporire de aproximativ cinci ori a intensității fluxului termic și o reducere la jumătate a greutății instalației.

Spațiul de combustie liberă, obișnuit la arzătoarele cunoscute, a fost suprimat, transformarea gazului în energie termică avînd loc într-o incintă extrem de redusă, umplută cu bile de ceramică (vezi foto) care „multiplică" radiația datorită suprafețelor mari de schimb de căldură (a bilelor de ceramică!).

Consumul de combustibil, la aceeași putere cu a instalațiilor clasice, este de 4 ori mai redus. Invenția specialiștilor cehoslovaci poartă numele de cod ORK-100, fiind deja produsă în serie pentru puteri de 30, 50 și 100 kW.

DIAMANTE MAI VECHI DECÎT SOARELE

Analize minuțioase ale unor meteoriți (folosindu-se cele mai sofisticate mijloace de investigație) indică prezența unor urme de calciu și aluminiu — semne că aceste „pietre cerești" nu vin din sistemul solar, ci mult mai de departe. Au fost descoperite, în același timp, și minuscule grăunțe de diamant — întîmplare relativ comună la meteoriți, deoarece impactul cu solul creează, pentru scurte momente, presiuni și temperaturi uriașe și carbonul se transformă, instantaneu, în diamant. Descompunînd particulele infime de diamant și studiindu-le la tomografui electronic, doi cercetători de la Universitatea din Chicago au fost surprinși de prezența unor urme de xenon într-o formă neobișnuită substanțelor găsite pînă acum în sistemul nostru solar. Concluzia: pulberea de diamant din acești meteoriți a fost creată în atmosfera unor stele îndepărtate, probabil cu multe miliarde de ani înainte ca Soarele și planetele să apară pe scena Universului (adică acum 4,8 miliarde ani).

Descoperirea interesează, deopotrivă, și pe specialiștii în cristalografie și fabricanții de diamante artificiale: într-adevăr, formarea diamantelor are loc, se știe, la presiuni de 60 000—80 000 ori mai mari decît cea atmosferică (în adîncimile Pămîntului sau, eventual, în laboratoare); or, pulberea de diamante recent studiată s-a format, după toate probabilitățile, în atmosfera stelelor, deci la presiune relativ joasă, ceea ce presupune că noi tehnologii, mai ieftine, ar putea fi găsite pentru fabricarea diamantelor artificiale.

SINTEZA TERMONUCLEARĂ „RECE"

După cum anunță publicația „Journal de Genève", specialiștii institutului elvețian de cercetări nucleare au elaborat o metodă de realizare a sintezei termonucleare la temperatura ambiantă. Ea se bazează pe utilizarea μ-mezonilor (sau miuonilor) care se comportă de o manieră asemănătoare electronilor, astfel încît se pot crea atomi în care miuonii să ocupe locul electronilor. Fiind însă de 200 de ori mai grei decît electronii, miuonii se grupează în jurul nucleului pe orbite dispuse mult mai aproape de acesta. Folosind astfel de atomi cu structură deosebită pentru formarea unor molecule de hidrogen, a căror masă o întrece cu mult pe cea a hidrogenului obișnuit, se pot realiza apropieri interatomice intime care să genereze reacția de sinteză termonucleară. Producerea miuonilor este însă extrem de costisitoare, deoarece se efectuează printr-o accelerare extraordinar de mare a protonilor, din care numai o foarte mică parte se transformă în miuoni.

Cu toate că miuonii trăiesc doar cîteva milionimi de secundă, ei pot fi folosiți de mai multe ori. S-a stabilit că o astfel de particulă poate iniția o sută de reacții de sinteză termonucleară, în urma cărora miuonii sînt din nou eliberați și pot fi folosiți în continuare.

Sinteza termonucleară rece va deveni rentabilă numai atunci cînd se va reuși ca un miuon să provoace cîteva sute de reacții. Specialiștii speră ca metoda descrisă să convină în momentul în care se va ivi posibilitatea folosirii reactoarelor obișnuite. În acest caz, neutronii care se formează în reacțiile termonucleare vor constitui materia primă pentru obținerea combustibilului nuclear din uraniu-238.

O SIMBIOZĂ SAVANTĂ

Se știe că în Oceanul Indian, anemonele de mare sau actiniile (clasa Corali) trăiesc în simbioză cu peștii-coralieri. Dar, s-au întrebat zoologii, cum reușesc aceștia din urmă (există mai multe specii) să-și recunoască perfect gazda? (O altă poate să-i omoare prin intermediul unei secreții toxice.) Simplu, răspund cîțiva cercetători japonezi, preocupați să descifreze enigma. Ei au descoperit că actiniile produc niște compuși chimici — sinomonele — diferiți de la un individ la altul, cu ajutorul cărora își atrag partenerul convenabil. Cum sînt însă recunoscute aceste substanțe de către pești, este o altă poveste...

FLOARE-COLECTOR

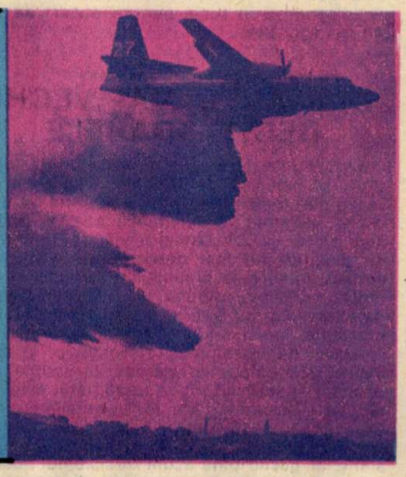
Prilej de a face noi descoperiri oferă chiar și o floare simplă cum este, de exemplu, piciorul cocoșului (Ranunculus sp.), dacă aparatele de măsură sînt folosite cu pricepere. Nu de mult doi botaniști germani au plasat microtermosenzori pe petalele, staminele și pistilul unei astfel de flori, ceea ce a permis să se constate că în centrul ei temperatura este cu 10° C mai ridicată decît în mediul ambiant. Explicația este foarte simplă: petalele formează un fel de oglindă parabolică ce concentrează energia solară. De ce-i este necesară aceasta plantei? Pentru a oferi insectelor nu numai nectar și polen, ci și o „caldă îmbrățișare", știut fiind că temperatura optimă activează ființele înaripate (și nu numai pe acestea!). Ca urmare, cresc și șansele florilor de piciorul cocoșului de a fi polenizate.

ARBORELE CEL MAI RAR DIN LUME

Unicul supraviețuitor al genului Ramosmania heterophylla, din familia arborilor de cafea, a fost descoperit întîmplător, în anul 1980, în insula Rodrigues din Mauritius. El are o înălțime de numai 1 m și se află, din păcate, într-o stare jalnică. Autoritățile locale, specialiștii de la Grădina Botanică din Kew (Londra) și Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii (UICN) au hotărît salvarea sa, încercînd, prin butășire, perpetuarea speciei. Mai mulți lăstari, tăiați la momentul oportun, au ajuns cu bine în vestul Londrei. Și acolo, la Grădina din Kew, sub atenta supraveghere și îngrijire a botaniștilor, s-a produs miracolul: unul butaș au început să-i apară rădăcini. Să sperăm că el va deveni un veritabil arbore de cafea.

BOMBARDIER CU... APĂ

Mai mult de 600 de avioane de luptă canadiene de tipul Fokker F27 au fost pregătite contra... focului. Este vorba de transformarea acestor tipuri de bombardiere în aparate de zbor specializate în lupta contra incendiilor afectînd zone întinse, ca, de exemplu, pădurile. În acest scop, la baza fuzelajului au fost amplasate opt rezervoare conținînd apă în amestec cu o substanță ce poate întîrzia răspîndirea focului pe suprafețele stropite pînă la cel mult o zi. Este vorba deci de un sistem preventiv ce permite realizarea unor bariere antiincendiu. Deschiderea rezervoarelor este controlată cu un calculator pentru acoperirea, după caz, a unei lățimi de la 120 pînă la 600 m.



O SOLUȚIE ORIGINALĂ

Pentru ca eprubetele cu sînge prelevat de la bolnavi să ajungă cît mai repede de la spitalul din Granville la cel din Avranches, singurul din regiune avînd un laborator de biochimie, medicii au găsit o soluție dintre cele mai originale: porumbeii călători 30 de păsări sînt „antrenate" în acest sens. Ele străbat cei 30 km, care separă cele două spitale din Normandia (Franța), în cca un sfert de oră, transportînd eșantionul într-un „buzunar" fixat pe pieptul lor. Zece minute mai tîrziu, rezultatele sînt comunicate telefonic la Granville. În cazul unei urgențe, intervenția chirurgicală poate să înceapă deci la jumătate de oră după internarea pacientului. O operativitate demnă de invidiat!

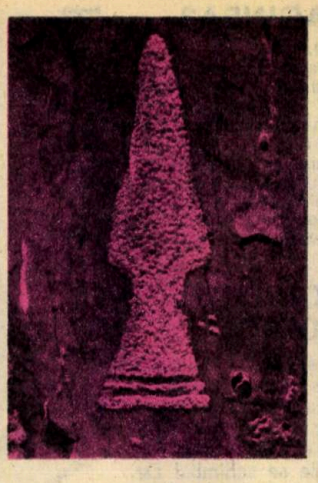
„SUPERCLEI"

Midiile albastre se prind de stîncile marine atît de bine încît nici cele mai puternice furtuni nu le pot desprinde. Fenomenul se explică prin faptul că moluștele secretă un lichid lipicios ce nu se dizolvă și nu-și schimbă compoziția sub acțiunea apei sărate. Biologul american John Waith de la Universitatea statului Conecticut a reușit să „descifreze" formula chimică a acestui „superclei". Într-o perioadă de 3 ani, el a obținut de la 20 000 de midii 3 mg din această substanță, cantitate absolut suficientă pentru identificarea elementelor ce o compun.

Întrucît biocleiul se întărește pe suprafețe umede după numai cîteva minute, se propune a fi utilizat pentru acoperirea anticorosivă a părților submerse ale vapoarelor. Medicii, mai ales stomatologii și chirurgii, își pun și ei mari speranțe în el.

BACTERII TRIUNGHIULARE

Într-unul din izvoarele termale din partea de apus a Japoniei, cercetătorii conduși de Koki Horikosi au descoperit bacterii de formă triunghiulară. Aceste microorganisme plate, de culoare roșie, ce se deplasează rapid dintr-un loc într-altul cu ajutorul flagelului, aparțin grupului primitiv de archebacterii. În urmă cu cîțiva ani aceiași cercetători au descoperit bacterii de formă pătrată, care trăiesc, ca și cele triunghiulare, tot în apă caldă sărată.



AMENINȚATĂ DE... TURIȘTI

Valea Minunilor este o vastă expoziție în aer liber, situată în interiorul Parcului Național Mercantour, la circa 80 km nord de Nisa, Franța. Cîndva, între 1800 și 1500 î.e.n., oamenii din epoca bronzului au realizat adevărate opere de artă rupestră, gravînd cu răbdare pumnale, halebarde, mici atelaje, siluete omenești, figuri geometrice etc. aici, unde în acea epocă îndepărtată trebuie să se fi aflat un sanctuar. Astăzi, gravurile preistorice atrag vizitatori din întreaga lume (peste 50 000 în timpul verii 1985, de exemplu); or, turiștii amenință cu distrugerea operele de artă multimilenare. Ei fotografiază totul, ceea ce nu este interzis, dar, pentru a reuși să obțină imagini cît mai bune, umplu crestăturile cu... cretă. Posesorii de aparate de fotografiat, cei ce-și scrijelesc numele alături de operele de artă preistorice sau amatorii de suvenire, care nu ezită să folosească dalta pentru a-și însuși fragmente de rocă gravate, sînt din ce în ce mai numeroși, ei reprezentînd un real pericol pentru Valea Minunilor. Pentru salvarea acestui muzeu în aer liber, ce se întinde pe o suprafață de 4 000 ha, autoritățile preconizează severe măsuri de protecție, precum și o originală încercare de a crea un parc arheologic la Arme Creuse, unde vor fi reconstituite fauna, flora, locuințele din epoca bronzului; în mici ateliere, vizitatorii vor putea învăța să taie silexul ori să prelucreze lutul sau bronzul.

NEUTRONII... BUNI LA TOATE

La Institutul Laue — Langevin (ILL), Grenoble (Franța), se află un reactor nuclear (în imagine) care furnizează fluxuri foarte intense de neutroni, folosite în cercetări dintre cele mai diverse, atît fundamentale cît și aplicative. Fluxul de neutroni emis de acest reactor (10^{15} neutroni pe secundă și pe cm^2) este cel mai puternic din lume și de aproximativ 10 ori mai intens decît cel al oricărui alt reactor european. Acest instrument permite efectuarea simultană a cca 50 de experiențe. Iată cîteva exemple: • Neutronii pot fi folosiți în investigarea materiei — neutralitatea lor electrică le permite să traverseze păturile electronice ale atomilor și să ajungă la nucleu. Fluxurile de neutroni sînt folosite la ILL atît pentru studiul structurii solidelor sau a lichidelor, cît și pentru evaluarea forței de legătură dintre atomi. • În baza spinului lor, neutronii se comportă ca mici magneți și pot servi la studiul structurii substanțelor magnetice. • Pentru că ajung pînă la nuclee, neutronii permit vizualizarea morfologiei virusurilor, a membranelor, a ribozomilor, a cromozomilor.

„INAMICUL" A FOST DEMASCAT!

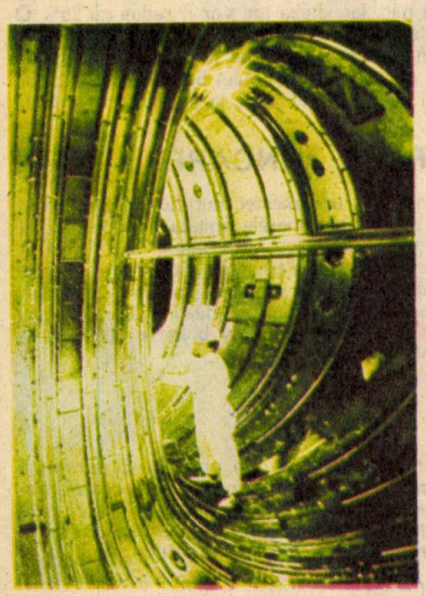
Într-adevăr, o echipă internațională de biologi a reușit să elucideze structura tridimensională a penicilazei, enzima cu ajutorul căreia bacteriile devin rezistente la penicilină, „sabotînd" astfel tratamentele cu antibiotice. Să sperăm că descoperirea va permite atît înțelegerea mecanismelor folosite de germeni pentru a căpăta „imunitate" la aceste substanțe, cît și fabricarea unor antibiotice mai eficiente, prin asocierea lor cu droguri ce pot să inhibe, specific, enzima „răuvoitoare".

MILIOANE DE GRADE ÎN PLUS...

JET (Joint European Torus) este un aparat destinat studiului experimental al fuziunii nucleare de tip „Tokamak", avînd ca scop demonstrarea fezabilității reactoarelor termonucleare. El este instalat la Culham, Anglia, construcția lui fiind încheiată în 1978 și funcționînd din 1983. El constă dintr-un tor vidat, cu raza exterioară de 3 m și secțiunea transversală în forma literei D, de 4,2/2,5 m. O cantitate de 10 g de hidrogen gazos este introdusă în interiorul torului și încălzită prin intermediul unui curent electric de cîteva milioane de amperi. Un cîmp magnetic confinează plasma astfel formată (menține plasma într-un spațiu restrîns) de maniera că ea nu se răcește în contact cu pereții. Puterea electrică de vîrf necesară funcționării este de aproximativ 900 MW.

Aparatul produce o plasmă densă pe care o menține un interval suficient de lung la temperaturi foarte înalte. Tehnicienii speră să atingă, în 1989, temperaturi medii mai mari de 50 milioane grade.

Dacă rezultatele experiențelor vor fi favorabile, se va putea înlocui hidrogenul sau deuteriul, utilizat pînă în prezent, cu izotopul greu al hidrogenului, tritiul. Vor avea atunci loc reacții de fuziune termonucleară care vor provoca o încălzire suplimentară, aducînd plasma pînă la 200 milioane grade. Se are în vedere construirea unui alt tor, mai performant, după care se va trece la un reactor propriu-zis. Dar aceasta, după anul 2000...



APE UZATE — MATERIAL DE CONSTRUCȚIE

Specialiștii vietnamezi, colaboratori ai Institutului de Cercetări pentru Construcții din Hanoi, au finalizat studiul unei teme care le-a adus mulțumiri atît din partea ecologilor, cît și a reprezentanților industriei construcțiilor. Utilizînd apele uzate rezultate în urma producerii de celuloză și hîrtie, poluanți periculoși ai mediului ambiant, respectivii oameni de știință au obținut o soluție deosebit de eficientă pentru amestecarea betonului. Noul material de construcție astfel realizat se solidifică mult mai repede decît cel obișnuit, avînd, totodată, și rezistența considerabil sporită.

CONTRA HEPATITEI B

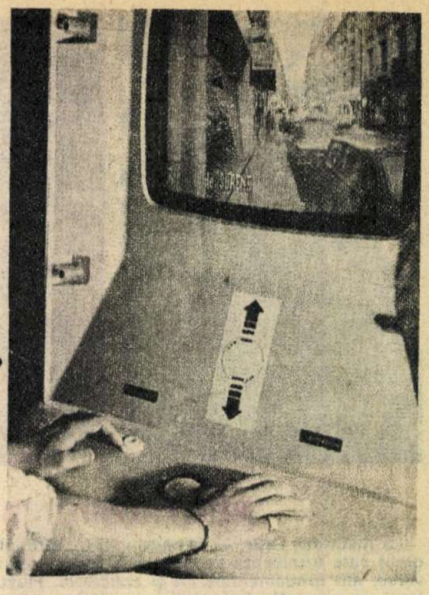
Pentru prima oară în istoria medicinei a fost realizat un vaccin uman prin inginerie genetică, ce va fi în curînd comercializat în S.U.A. Pus la punct într-un laborator californian, el este constituit dintr-un fragment de virus (de aici decurge totala sa inocuitate), introdus în patrimoniul ereditar al unei levuri, fapt care permite producerea lui pe scară industrială. Noul vaccin contra hepatitei B, omologat de Food and Drug Administration, se adaugă astfel celui din „prima generație", existent actualmente pe piață și obținut plecînd de la sîngele persoanelor infectate de virus.

CE REPREZINTĂ IMAGINEA?

Un aparat de fotografiat, veți spune. Aflați însă că în mare parte vă înșelați. Dacă noul aparat întîlnit la fotoreporterii francezi se va impune, pelicula poate fi aruncată la coș, el reprezentînd primul sistem complet de „imortalizare" magnetică a imaginii. Un dispozitiv de înregistrare, un disc magnetic, capacitatea vizualizării pe ecran a imaginii dorite (din cele 50 cîte se pot stoca pe disc) și scoaterea ei pe o imprimantă color, posibilitatea transmiterii pe o linie telefonică (cu ajutorul unui modem) intr-un minut și jumătate pentru o imagine alb-negru și 6 minute pentru una colorată vor schimba complet modul în care ziaristul aflat pe teren va preda materialul „foto" redacției, spre publicare.

GHID DE CARTIER PE VIDEODISC

Să presupunem că sînteți în căutarea unui cinematograf sau a unui mic magazin aflat într-un cartier pe care nu-l cunoașteți! Pentru un orășel, nimic mai simplu, întrebați primul trecător, apărut în drum. Pentru o metropolă lucrurile se schimbă! De aceea cercetătorii francezi în domeniul inteligenței artificiale au testat de curînd un ghid de cartier pe care l-au instalat la ieșirea din stațiile de metrou. Este vorba de fapt de un terminal de calculator care afișează pe un display, să zicem, lista tuturor cinematografelor sau magazinelor din zona care ne interesează. Selecționînd poziția dorită, vom avea afișată, mai întîi, fotografia obiectivului căutat, apoi drumul cel mai scurt - într-o succesiune fotografică sugestivă - pînă la el. Videodiscul înregistrează pînă la 40 000 de imagini ale cartierului, oferind la sfîrșit și un tichet imprimat ca o mică hartă. Dacă este vorba de un magazin, putem avea și imagini asupra mărfurilor expuse. Pentru cinematografe, realizatorii ghidului ne sfătuiesc să vedem totuși filmul!



SE ALIMENTEAZĂ CU... PRAF

În cadrul unei expoziții tehnice ce a avut loc în Canada în anul 1986 firma „Laboratorul mecanic național" din Japonia a prezentat un automobil al cărui motor funcționează cu combustibil pe bază de hidrogen. El se caracterizează prin aceea că în rezervorul lui se introduce un praf obținut dintr-un aliaj de nichel-aluminiu și lantan. Acest praf, absorbind la rece hidrogenul, îl eliberează apoi la cald; cu cît temperatura prafului este mai ridicată cu atît și hidrogenul eliberat este în cantitate mai mare. Rezervorul de combustibil al automobilului, conținînd 480 kg de praf, se încălzește în timpul funcționării motorului acestuia datorită gazelor de eșapament fierbinți. Microprocesorul încorporat reglează afluxul de hidrogen și aer în cei patru cilindri ai motorului în funcție de regimul de lucru stabilit de conducătorul autovehiculului.

POLIMERI ÎN LOC DE PLUMB

În Finlanda a fost realizată recent o baterie-acumulator pentru automobile, care nu conține nici un gram de plumb. Noua baterie are pînă și electrozii făcuți din polimeri buni conducători de electricitate. Această baterie originală este de cîteva ori mai ușoară decît cea tradițională și poate fi reîncărcată de peste o mie de ori. Va deveni ea componentă uzuală a electromobilului viitorului?

TELEVIZOR DE BUZUNAR

Din timp în timp, apar în presă informații despre minitelevizoare, deși pînă în momentul de față nicăieri în lume nu s-a trecut la fabricarea lor în serie. Specialiștii firmei japoneze „Sintizen" sînt primii care au reușit, în toamna anului trecut, să organizeze montarea pe bandă rulantă a unor astfel de aparate avînd un ecran de 7 cm pe diagonală. În construcția lui se remarcă două lucruri deosebite: utilizarea de microcircuite integrate, din ultima generație, conținînd elemente ultrafine, și folosirea în calitate de material semiconductor a arseniurii de galiu, căruia specialiștii îi prevăd mari perspective în domeniul microelectronicii. Minitelevizorul este însoțit de un aparat de radio ce recepționează pe toate undele.

UN DESCENDENT AL CIOCANULUI DE CUIE

Este greu de crezut că tradiționalul ciocan de cuie poate fi înlocuit într-o manieră simplă și eficace. Există dispozitive pneumatice și electrice de bătut cuie și de curînd a apărut un dispozitiv portabil. Acesta funcționează cu ajutorul unui motor liniar ce constituie subiectul unui brevet de invenție și care folosește drept sursă de energie un recipient cu gaz de brichetă. Pentru aprinderea amestecului se utilizează o baterie electrică. Un recipient de gaz lichefiat este suficient pentru baterea a 1 400 de cuie de 50—75 mm lungime. Cuiele de aceeași lungime sînt așezate într-o magazie în partea inferioară a dispozitivului ce cîntărește circa 4 kg. Aparatul este foarte util în construcții și în locurile unde nu există energie electrică sau pneumatică și se cere productivitate.

ASFALT „SILENȚIOS"

Întreprinderea austriacă „ZT Bitum" a început producerea unui nou tip de asfalt, destinat acoperirii părții carosabile a străzilor și autostrăzilor. Efectul fonoabsorbant al acestuia este atît de pronunțat încît se creează impresia că numărul automobilelor care circulă pe drumurile asfaltate cu el ar fi cu jumătate mai mic, iar viteza lor s-ar fi redus cu 25%. O altă însușire avantajoasă este permeabilitatea, ceea ce face ca asfaltul să fie aproape uscat chiar și după o ploaie torențială de durată; din același motiv iarna pe aceste drumuri nu se formează polei. Elasticitatea, de asemenea, excepțională a noului tip de asfalt exclude apariția crăpăturilor, în ciuda diferențelor mari de temperatură de la un anotimp la altul.

PARIS—DAKAR, FĂRĂ MÎNCARE!

Să supraviețuiești, la 75 de ani, trei săptămîni fără mîncare, conducînd automobilul, ziua sub soare torid și dormind noaptea pe un frig glacial, poate părea o glumă. Și totuși chirurgul francez dr. Hugheny - relatează revista „Sciences et avenir" - nu a consumat nici un aliment solid de la Paris și pînă la Dakar (de-a lungul Africii). Singura hrană, timp de 22 de zile, a fost apă și... un amestec nutritiv complet, realizat în laboratoarele Spitalului Dubernard și numit „Polydiet". El conține, sub formă lichidă, toate elementele nutritive esențiale: glucide, lipide, proteine, precum și vitamine și oligoelemente, fiind destinat în mod obișnuit persoanelor grav bolnave și foarte în vîrstă.

STICLĂ DIN DEȘEURI

La Fabrica de sticlă tehnică din orașul Ilmenau (R.D.G.) se produce o ceramică de sticlă, „Ilmavit-40". 80% din materia primă folosită pentru obținerea acestui material o constituie deșeurile industriei miniere. Noul material suportă o încălzire de pînă la 700° C, este foarte bun termoizolant și poate fi prelucrat cu multă ușurință. „Ilmavit-40" și-a găsit deja numeroase întrebuințări în industria chimică, precum și la construcțiile navale.

De la GARRIK la... Grossmeister KASPAROV

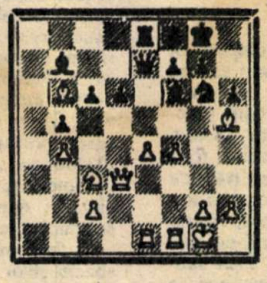
UN MARATON PE VERTICALĂ

Ing. LIVIU PODGORNEI

Cu toată scăderea vremelnică de formă, era pe drumul cel bun. Cursa sa infernală către titlul suprem avea de astă dată escală la cea de-a patruzeci şi şaptea finală a campionatului U.R.S.S., aceea care i-a adus adevărata consacrare şi pe plan... intern. Cocheta sală de spectacole a Clubului „F.E. Dzerjinski" din Minsk s-a transformat peste noapte într-o arenă şahistă demnă de o Ligă Superioară, iar la un semn al arbitrului de „centru", marea finală a început. Cu excepţia campionului mondial - sosit în capitala Bielorusiei doar în vizită protocolară -, a lui Polugaevski, Dorfman, Gulko şi Mihalcişin, indisponibili, erau prezenţi cei mai puternici jucători sovietici ai zilei, în frunte cu „veteranii" Tal şi Gheller, parcă mai tineri ca niciodată. Locurile din sală şi tablele de demonstraţie agăţate pe fundalul scenei au fost iarăşi insuficiente pentru nepotolita sete de şah a localnicilor, gazdele văzîndu-se nevoite să facă faţă unor presiuni deosebite din partea publicului. Toate s-au rezolvat însă din „mers" şi pînă să se dezmeticească bine lumea, Garri obţinuse deja trei victorii, ultima în stil de mare maestru.

G. Kasparov - S. Dolmatov (Apărarea Slavă D21/b): 1. d4 d5 2. c4 c6 3. cd cd 4. Cc3 Cf6 5. Cf3 Cc6 6. Nf4 Nf5 7. e3 e6 8. Nb5 Nd6 9. Ce5 Tc8 10. N:c6 bc 11. 0-0 0-0 12. Tc1 De7 13. Ca4 N:e5 14. N:e5 Cd7 15. Cc5 f6 16. Ng3 e5 17. Dd2 Cb6 18. b3 e4 19. Ca6 h5 20. Db4 Db7 21. Cc5 De7 22. a4 g5 23. a5 Ca8 24. Ca6 De8 25. Tc2 h4 26. Nd6 Tf7 27. Tfc1 Tg7 28. Cb8! Nd7 29. Db7 Rh7! 30. D:a8? (corect ar fi fost 30. b4, cu ameninţarea 31. b5) 30... De6 31. D:a7 D:d6 32. C:d7 T:d7 33. Db6 Tdc7 34. a6 Dd7 35. Ta1 h3 36. gh Rg6! 37. f3! ef 38. Tf2 Ta7 39. T:f3 Tca8 40. b4 Dc7 41. Dc5! T:a6 42. Taf1 Ta2 43. T:f6 Rh5 44. T1f2 T:f2 45. T:f2 Dh7 46. Dc2 Ta1 47. Rg2 De4 48. D:e4 de 49. d5! cd 50. Tb2 Ta6 51. b5 Tb6 52. Rg3 Rg6 53. Rg4 Rf6 54. Tb4! Rg6 55. h4 gh 56. R:h4 Rf5 57. Rg3 Tg6 58. Rf2 Th6 59. b6! T:h2 60. Re1 Th8 61. b7 Tb8 62. Rd2 Re5 63. Rc3 d4 64. ed Rd5 65. Rd2 şi negrul a cedat (1-0).

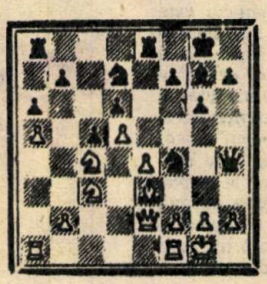
Era din nou Kasparov, răsfăţatul „galeriei", favoritul presei, „vulturul din Baku", „fratele mai mic al lui... Fischer", „Eroul", dar... a urmat o serie de şase remize şi totul a revenit la „normal", ba chiar s-au făcut auzite şi nişte critici la adresa jocului său. „Garrik (redevenise Garrik! - n.n.) este, desigur, un şahist pe care-l aşteaptă un viitor strălucit - comenta revista de specialitate «Şahul în U.R.S.S.». Deocamdată însă, remarcăm la el expansivitatea, tendinţa de a forţa evenimentele, o oarecare hazardare (...). Cînd în partidele sale vedem atacuri impetuoase, sacrificii, combinaţii, ne bucură, dar nu ne miră. Aceasta este o pornire naturală, chiar firească, care cu anii se îndreaptă." Deocamdată era atît de „firească" încît în runda a zecea şi-a meritat pe deplin diminutivul din comentariile ziarelor: după ce toată partida l-a dominat copios pe Lerner, a făcut în final cîteva greşeli poziţionale, ca mai apoi să „gafeze" iremediabil, în criză de timp şi, spre stupefacţia generală, să cedeze. Una caldă, alta rece şi... încă una caldă!: dominat la rîndu-i de Vaganian o rundă mai tîrziu, reuşeşte - cu negrele - să iasă din încercuire şi să încline balanţa cu maximă iscusinţă în favoarea sa:



Albul ameninţă înaintarea 24. e4-e5 şi întrucît la 24... de se cîştigă calitatea prin 25. N:g6 fg 26. Nc5, cele mai bune şanse practice de apărare le oferă sacrificiul 24... C:f4. De aceea marele maestru elimină din joc calul: 24. N:g6. A urmat: 24...N:c3 25. Nh7+ R:h7 26. e5+. Străpungerea a fost efectuată, rămîne ca negrul s-o combată: 26... Rg8 27. D:c3 c5 28. bc de 29. c6 De6. O contralovitură salvatoare! 30. f5 Df6 31. Nc7 Na8 32. Na5 Rh7 33. c7 Nb7 34. Dc5 g6 35. Db6 D:b6 36. N:b6 gf 37. Td1 Tg8 38. g3 Te6. Situaţia deja s-a schimbat: acum negrul caută să cîştige! 39. Na5 Ta8 40. Nb4 Tc6 41. Td7 T:c2 42. Tfd1 Rg6 (mutarea din plic) 43. T1d2 Tc4 44. Nd6 Ta1+ 45. Rf2 Th1 46. Re3 f4+ 47. gf ef+ 48. N:f4 Te4+ 49. Rd3 T:f4 50. Tg2+ Rh7 şi albul a cedat! (0-1).

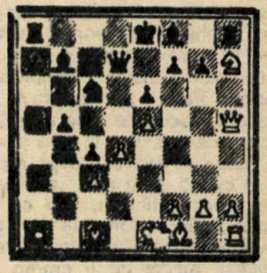
Dar, după una caldă... nu, n-aţi ghicit: două reci - cu Anikaev şi Beliavski -, cea din urmă „îngheţată":

A. Beliavski - G. Kasparov (Apărarea Indiană): 1. d4 Cf6 2. c4 c5 3. d5 e6 4. Cc3 ed 5. cd d6 6. e4 g6 7. Ne2 Ng7 8. Cf3 0-0 9. 0-0 Ng4 10. Nf4 Te8 11. Cd2 N:e2 12. D:e2 Ch5 13. Ne3 Cd7 14. a4 a6 15. a5 Dh4 16. Cc4 Cf4:



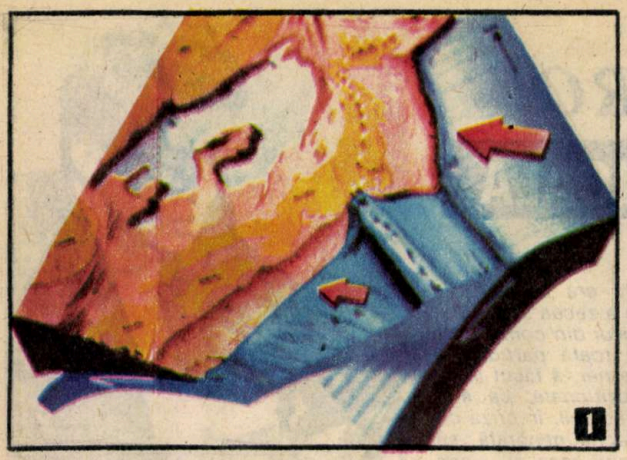
17. Df3 Ce5 18. C:e5 N:e5 19. g3 Dh5 20. D:h5 C:h5 21. Ca4 Ng7 22. f3 f5 23. Cb6 Tab8 24. Cc4 fe 25. C:d6 Ted8 26. Cc4 T:d5 27. fe Td7 28. e5 Nf8 29. Tad1 Tbd8 30. T:d7 T:d7 31. e6 Tc7 32. Ng5 Cg7 33. Nd8! C:e6 34. N:c7 C:c7 35. Td1 şi... de supărare, „fanii" şi-au făcut bagajele şi-au plecat la gară: 1-0!

Descumpănire totală, dar - din nou „dar", căci seria surprizelor nu s-a încheiat încă - Sveşnikov greşeşte, Gheorgadze se încurcă, Iusupov „orbeşte" tocmai la el, iar suporterii sar din trenul de întoarcere şi revin la sală ca să vadă minunea cu ochii lor: Garri se află la un pas de podiumul de premiere!! Pas pe care îl face cu eleganţă şi impetuozitate - aceeaşi pentru care fusese criticat în ajun - în partida cu marele maestru Kupreicik, intrînd astfel în posesia medaliei de bronz:



Cea de-a treisprezecea mutare a lui Garri 13. C:f8 i-a oferit marelui maestru posibilitatea unui răspuns foarte interesant: 13... D:d4! Se observă că nu merge 14. D:h8 din cauza 14... D:c3+ 15. Nd2 D:a1+ 16. Re2 D:e5+ şi negrul are atac puternic, iar după 14. cd T:h5 15. C:e6 fe slăbiciunea pionului alb din d4 oferă, de asemenea, un excelent contrajoc. Kupreicik a preferat însă 13... T:h5 14. C:d7 R:d7 15. Tb1 a6 16. N:c4 Ca5 17. Nf1, fiind nevoit pînă la urmă să se recunoască învins.

Devenise, aşadar, al treilea jucător al ţării - după marele maestru Gheller şi Artur Iusupov - şi, implicit, component al reprezentativei naţionale. Destul de mult pentru cineva care - aşa cum observa aceeaşi revistă „Şahul în U.R.S.S." - „are numai 16 ani şi merge încă la şcoală"... ■



KAIKO – explorarea fosei Japoniei

Fosele oceanice sînt situate la peste 6 000 m adîncime şi se prezintă ca depresiuni lungi de mii de kilometri şi largi de pînă la 100 km. Ele reprezintă cele mai deosebite forme de relief, unde se manifestă cel mai marcant fenomen geologic al Pămîntului – subducţia. Dintre cele cca 13 segmente de fose oceanice ale Terrei identificate de specialişti, fosa Japoniei constituie exemplul tipic de subducţie, care se traduce prin alunecarea unei plăci tectonice sub alta. Mai exact, aici are loc distrugerea plăcii care se subduce (în cazul de faţă, crusta oceanică pacifică), prin afundarea sa în astenosferă, fiind cel mai semnificativ şi complex fenomen al tectonicii globale. Prin subducţie se explică, de fapt, ce se întîmplă cu litosfera veche şi ce procese geologice au loc la suprafaţa terestră.

Toate aceste consideraţii au dus la întocmirea unui program de explorare amănunţită asupra fosei Japoniei (Kaiko, în limba japoneză), la care vor colabora specialişti francezi şi japonezi timp de 10 ani, investindu-se sume egale cu cele necesare pentru explorarea cosmosului. Prima fază a programului Kaiko s-a efectuat în vara anului 1984, cînd s-a obţinut o imagine clară şi detaliată a respectivei zone de subducţie. Nava oceanografică „Jean Charcot", echipată cu sondă multifuncţională, a realizat cartografierea crustei oceanice din estul insulelor japoneze. În vara anului următor a început campania de explorare oceanică franco-japoneză. Pentru prima oară în lume un submersibil autonom – „Nautile" –, locuit de 3 persoane, a permis să se ajungă pînă la o adîncime de 6 000 m în fosa japoneză (pentru a observa subducţia), unde se află o groapă enormă încărcată cu vulcani, ce se rup în bucăţi, fiind apoi „digeraţi", concomitent cu „răzuirea" Japoniei. Specialiştii consideră că în zona de subducţie a Japoniei, placa pacifică plonjează de mai mult de 100 milioane de ani sub placa eurasiatică, din care face parte şi arhipelagul japonez, cu o viteză medie de 9 cm/an.

În programul misiunii Kaiko este prevăzută şi cercetarea unui obiectiv geologic, caracterizat prin întîlnirea (joncţiunea), în dreptul oraşului Tokyo, a trei plăci tectonice marine. Este singurul exemplu cunoscut pînă acum şi se află acolo unde fosa Sagami (limita dintre plăcile Eurasiei şi filipineză) întîlneşte fosa Japoniei (limita dintre plăcile Eurasiei şi Pacificului) şi fosa Izu-Bonin-Mariane (limita dintre plăcile filipineză şi a Pacificului). O problemă deosebită a locului de convergenţă a celor trei plăci o constituie interacţiunile din profunzimea lor. Într-adevăr, placa Pacificului se afundă sub arhipelagul japonez, cît şi sub marginea plăcii filipineze. Mai mult, aceasta din urmă trece ea însăşi în subducţie, tot sub litosfera Japoniei. Producerea acestui fenomen nu este deloc simplă. Între ţărmul Japoniei (marginea plăcii eurasiatice) şi placa Pacificului nu există spaţiu pentru ca placa filipineză să se poată afunda liber, adică fără să fie deformată. Dacă se întîmplă o deformare în profunzime, aceasta trebuie să fie însoţită de o alta şi la suprafaţă. Kaiko va furniza probe ale existenţei acestor deformări ale plăcilor prin intermediul hărţii „Seabeam". Deocamdată s-a constatat că marginea estică a plăcii filipineze este afectată la suprafaţă prin încălecări de teren, cărora le corespund în profunzime deformări pronunţate. Numai aşa a devenit posibil să se reconstituie cu aproximaţie geometria completă a plăcii filipineze, avînd şi o imagine mai precisă asupra a tot ceea ce se petrece în profunzimea joncţiunii celor trei plăci tectonice.

În cadrul programului Kaiko, specialiştii cercetează şi existenţa vieţii marine de la mari adîncimi, comunităţile de vieţuitoare descoperite la 6 000 m adîncime constituind o importantă premieră mondială. Numeroase exemple de vieţuitoare au fost prelevate şi încredinţate ulterior biologilor. Din cele 27 de plonjări efectuate pînă la sfîrşitul anului 1986, 12 au permis descoperirea de noi specii de vieţuitoare, foarte numeroase la aceste adîncimi. În mod deosebit au fost identificate trei specii noi de moluşte mari care aparţin genului Calyptogena. Ele au fost localizate pe prelungirea continentală a fosei Japoniei şi se pare că mediul de viaţă al acestor colonii este intim legat de fenomenele geologice, ele fiind prezente numai în anumite zone ale subducţiei. Mai precis, moluştele au fost observate în canionul Tenyu, situat în sectorul de încreţire Nankai, la adîncimea de 3 800 m şi 4 020 m, apoi în preajma vulcanului Kasima din fosa Japoniei, la 5 390 m şi 5 890 m adîncime, şi, în fine, pe panta continentală de la nord de fosa Japoniei, între 5 390 m şi 5 980 m. Anumite colonii ating pînă la 200 de indivizi pe metrul pătrat, aceste vieţuitoare amintindu-ne de cele prezente în apropierea surselor hidrotermale de lîngă axa dorsalelor medio-oceanice. Pînă de curînd se cunoşteau colonii de vieţuitoare doar pînă la adîncimea de 3 000 m.

Una dintre misiunile importante ale programului Kaiko a avut loc în timpul ultimelor ieşiri în mare cu „Nautile". Cu ajutorul acestui batiscaf a fost instalat un veritabil laborator geofizic pe vîrful muntelui sumbarin Erimo, la aproape 4 000 m adîncime. Acest munte este, de fapt, un vulcan gigantic care alunecă uşor în fosa Japoniei, fiind antrenat prin deriva plăcii Pacificului. Laboratorul instalat aici cuprinde, printre altele, aparatură ce permite măsurarea şi înregistrarea variaţiilor de înclinaţie de ordinul 10^{-8} radian (aproape o milionime de grad), precum şi evaluarea curburii plăcii Pacificului. Tot aici a mai fost amplasat un seismograf pentru înregistrarea celor mai mici cutremure ale scoarţei oceanice. Toate aparatele de pe craterul vulcanului Erimo au fost legate printr-un cablu la un înregistrator, care memorează datele. O dată pe an, o navă va coborî, prin intermediul unui cablu, un microfon aproape de aparat pentru culegerea datelor care vor ajuta la explicarea legăturii dintre mişcarea plăcii Pacificului şi seismicitatea înregistrată la suprafaţă.

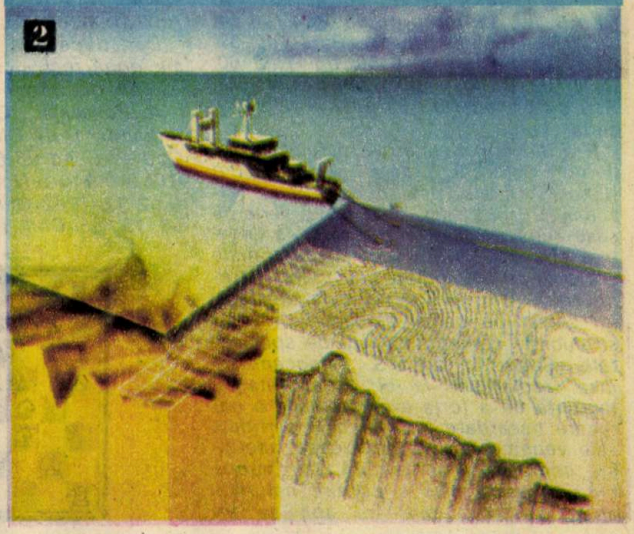
În fine, misiunea Kaiko va trebui să clarifice şi presupunerea specialiştilor cu privire la un viitor mare seism, de magnitudinea 8,3 pe scara Richter, prevăzut pentru regiunea Tokai, la sud-vest de Tokyo, la limita dintre fosa de subducţie Nankai şi zona de coliziune din fosa Izu. În acest sens, se va instala o reţea de supraveghere în fosa din Nankai pentru prevenirea la timp a populaţiei, ştiut fiind că această regiune este una dintre cele mai dens locuite din Japonia (numai oraşul Shizuoka numără peste 2 milioane de locuitori).

Dacă această metodă de supraveghere se va dovedi bună, ea va putea fi utilizată pe o mare parte din cei 35 000 km ai zonelor de subducţie din Pacific. ■

Dr. CONSTANTIN NEDELCU

1. — **Producerea fenomenului de subducţie din fosa Japoniei: subducţia plăcii filipineze (bleu) sub sudul Japoniei (maro), în fosa Nankai, la adîncimea de 4 000 m; subducţia plăcii pacifice (albastru) sub plăcile filipineză şi eurasiatică în fosa Japoniei, la adîncimea de 7 500 m.**

2. — **Cartografierea fundului oceanic din zona japoneză.**



EPOPEEA SPAȚIALĂ 2084

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 46 — Experimentul „Teleorman"

Plecînd cu impresii excelente din stația-pilot „Andromeda Rosie", Felix S 23 și tovarășii lui începură să-și facă obișnuitul program de seară de deparazitare a circuitelor și de verificare a funcționării ansamblurilor mecanice sistem autohton din care erau alcătuiți, insistînd mai ales asupra pîrghiilor sistem import de la coate care cam scîrțîiau, cînd, deodată, la ușa principală a „Bourului", se auziră bătăi puternice și-n difuzorul de captație exterioară răsună un glas disperat:

- Tovarăși, deschideți!

Roboții noștri se repeziră la hublou să vadă cine bate la ora aceea, în plin mers prin spațiu, dar afară nu se zărea nimic

- Care ești, bă, acolo? - strigă comandantul Felix.

- Sînt inspectorul Pătrașcu, de la Direcția porumbului! Deschideți, vă rog!

- Păi unde sînteți, tovarășe inspector, că nu vă zăriți! - strigă Felix.

- Păi tocmai asta e, că nu mă văd! Dar deschideți-mi o dată, că nu mă mai pot ține de clanță! - răsună tînguitoare vocea.

- Deschide-i, Felix - șopti Getta 2. Stă omul afară, în frigul cosmic...

Încă șovăind, comandantul Felix ridică drugul oblic, trase zăvorul, descuie broasca, deschise ușa și simți că un lucru nevăzut, aproape atingîndu-l, se strecură înăuntru.

- Uf! - auziră roboții și-apoi văzură uimiți cum perna fotoliului de lîngă ușă se lasă în jos, ca și cum s-ar fi așezat cineva acolo.

- Unde sînteți, tovarășe inspector? - zise cam speriat Felix S 23.

- Aici - răspunse vocea dinspre fotoliu. Nu vă speriați, exist, nu sînt duh, sînt om. Atîta doar că nu mă văd. Puteți să mă pipăiți, dacă vreți.

- Nu este cazul, tovarășe - răspunse ușor jignit comandantul Felix.

- Dar cum s-a-ntîmplat, dacă nu vă supărați? - întrebă robotul TESA Stejeran 1.

- E o poveste lungă - răspunse vocea. N-aveți cumva o țigară?

- N-avem voie să fumăm, ni se oxidează circuitele - zise Felix S 23.

- Nici voi? - spuse vocea. Păcat! N-am mai pus țigară în gură de cînd a început experimentul.

- Ce experiment? - întrebă pilotul Dromiket 4.

- Experimentul „Teleorman" - răspunse vocea. Nu știu dacă știți, prin 1941 americanii au făcut experimentul „Philadelphia". Era vorba de a obține invizibilitatea parțială sau totală a unor obiecte, exercitînd asupra lor interferența cîmpului electromagnetic cu cel gravitațional, după o teorie a āluia... cum îi zice... āla mereu cu părul vîlvoi...

- Einstein - îl ajută Stejeran 1.

- Așa, da, Einstein. Mereu îl confund cu celālalt cu părul vîlvoi... zi-i pe nume...

- Eisenstein - răspunse Stejeran 1.

- Eisenstein, da. Ei, și americanii au încercat să obțină invizibilitatea la navele lor de război, dar după o primă experiență, procedeul nefiind încă bine pus la punct, au renunțat. Noi am reluat experimentul, l-am îmbogățit în formă și-n conținut și-aș putea zice că-ntr-o primă fază am reușit - spuse cu o undă de mîndrie în glas vocea.

- Și la ce-l aplicăm? - întrebă comandantul Felix S 23.

- La agricultură - răspunse vocea. S-a constatat că deși Teleormanul obținea producții record, la vremea culesului mari cantități de porumb dispăreau din lan. Oricît am vegheat noi, inspectorii, să nu se ia un știulete, cum ieșeam din lan, cum se lua cu sacii. Atunci s-a hotărît, pentru a-i prinde pe făptași, să devenim invizibili. Și cum experimentul nu se putea încerca pe Pămînt din cauza efectelor secundare ale lui - stare de mahmureală a populației din jurul experimentului, dispariția prașilei a doua etc. -, s-a dispus efectuarea lui în spațiu, unde nu e nici un pericol.

- Și la ce rezultate ați ajuns? - întrebă comandantul Felix S 23.

- La rezultate bune și foarte bune - răspunse vocea. După cum vedeți, eu nu mă mai văd. Atît de bine ne-a reușit totul într-o primă fază, încît am dispărut toți cei din Direcția porumbului și piloții navei experimentale, ba la urmă ne-a dispărut și nava. Partea mai proastă e că nu ne-a mai ieșit faza a doua a experimentului, adică recuperarea vizibilității. În plus, ca să spun drept, în starea asta mă cam doare capul și am mereu grețuri.

(va urma)

ARS AMATORIA

EVOLUȚIE

De-a lungul evoluției sale, omul a trecut prin mai multe etape: Homo errectus, Homo faber, Homo sapiens și... „Homo homini lupus".

FAPTUL DIVERS

Cetățeanul Procopie P. Pamfil s-a prezentat la consiliul popular cerînd să i se adauge numelui său și pe acela al orașului natal. Existînd unele precedente în speță (cum ar fi Ion Ionescu-Tecuci sau Popescu-Slobozia și altele), cererea i s-a aprobat, sus-numitul chemîndu-se de acum înainte Procopie P. Pamfil-Drobeta-Turnu-Severin.

ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE

Specialiștii Consiliului unic agroindustrial Țînțărești au experimentat cu un asemenea succes desecarea, asanarea și zvîntarea unor bălți pentru a fi redate agriculturii încît acum acestea trebuie irigate.

CITITORII NE ÎNTREABĂ

Într-adevăr, Amazoanele sînt femeile cu cel mai mare bazin hidrografic din lume...

TRANSPORTURI FEROVIARE

Un studiu statistic efectuat cu ajutorul calculatoarelor celor mai perfecționate a stabilit că suma tuturor întîrzierilor realizate de trenurile de călători din Europa într-un singur an (1986) totalizează aproape trei ani, fără duminici și sărbători legale.

FUS ORAR

- *Alo?*
- *Bună ziua!...*
- *Ați greșit numărul: aici e noapte.*

ȘERBAN DRĂGUȘIN

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XXXIX — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: MARIA PĂUN
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare) telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10. interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

st 5/1987 43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ MUREȘ TÎRGU MUREȘ

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

În anul agricol 1985—1986, în țara noastră s-au obținut rezultate apreciabile prin cultivarea — pe o suprafață de cca 14 000 ha — a unei specii de cereale, relativ nouă în agricultura românească. Este vorba de Triticale, hibrid, creat de om, între grîu și secară. (Amănunte în pagina 3.)

1987

5

1987

6 știință și tehnică

● Aniversarea a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist şi a 30 de ani de la înfiinţarea Uniunii Asociaţiior Studenţilor Comunişti din România prilejuieşte în mod fericit afirmarea potenţialului creator al viitorilor absolvenţi ai institutelor de învăţămînt superior din ţara noastră. Dacă ne referim doar la **complexul de manifestări tehnico-ştiinţifice organizate la nivel naţional de către Consiliul U.A.S.C.R., în colaborare cu Ministerul Educaţiei şi Învăţămîntului,** desfăşurate în această primăvară, sau la cele care vor avea loc în toamna acestui an, avem expresia integrării organice a învăţămîntului cu cercetarea şi producţia, a stimulării pregătirii profesionale a studenţilor, în ultimă instanţă, a pregătirii lor concrete pentru activitatea de viitor, aşa cum prevăd documentele ce exprimă istoricele hotărîri ale Congresului al XIII-lea al Partidului Comunist Român şi ale Congresului Ştiinţei şi Învăţămîntului.

De o înaltă ţinută ştiinţifică şi rigoare profesională au fost Seminarul naţional ştiinţific studenţesc **„Contribuţii ştiinţifice studenţeşti la înfăptuirea noii revoluţii agrare"**, găzduit de **Institutul Agronomic Bucureşti** la începutul lunii aprilie. Tot în această lună, dar şi în următoarea, a avut loc **Concursul profesional-ştiinţific studenţesc,** desfăşurat la toate disciplinele profesionale majore (fizică, chimie, mecanică, matematică, biologie, electrotehnică, medicină, farmacie etc.) în cadrul institutelor de învăţămînt superior din marile centre universitare ale ţării (Bucureşti, Iaşi, Timişoara, Cluj-Napoca, Braşov şi Craiova). Rezultatele cercetărilor exprimate competent în comunicări vor fi, în cea mai mare parte a lor, supuse testului producţiei, de regulă în cadrul unor contracte de cercetare sau în cadrul proiectelor de diplomă. Este un mod deosebit de eficient de a asigura perfecţionarea pregătirii profesionale a studenţilor, adaptarea activităţii lor la cerinţele producţiei. *(Titi Tudorancea)*

● La Focşani, Panciu şi Soveja s-au întîlnit, în 16 şi 17 mai, iubitori ai informaticii şi automaticii, specialişti şi... mai puţin specialişti, prezenţi la un simpozion al cărui generic ne poate face să gîndim că nu este exclus ca secolul al XXI-lea să vină peste civilizaţia omului mai repede.

În acţiunea „Instruirea asistată de calculator" – adică învăţarea, cu ajutorul computerelor personale – judeţul Vrancea face figură de pionier. Înţelegerea pe care au arătat-o organele locale de partid şi de stat, „combativitatea" profesorei Sultana Voicu, preşedinta Consiliului Judeţean al Organizaţiei Pionierilor, competenţa şi entuziasmul tînărului inginer Emil Onea, şeful comisiei ştiinţă şi tehnică de la CJOP, interesul arătat faţă de atragerea copiilor şi tinerilor la activitatea cu calculatorul (ilustrat de sprijinul nemijlocit acordat de tovarăşul Ionel Mustea, directorul CTCE-Focşani) – au concurat, toate, şi iată că, în organizarea CJOP, a Centrului Teritorial de Calcul şi a colegilor de la ziarul judeţean „Milcovul", Vrancea găzduieşte acum un simpozion de înaltă ţinută ştiinţifică, animat de personalităţi ale ştiinţei româneşti, de informaticieni din toată ţara şi de elevi reprezentînd toate judeţele.

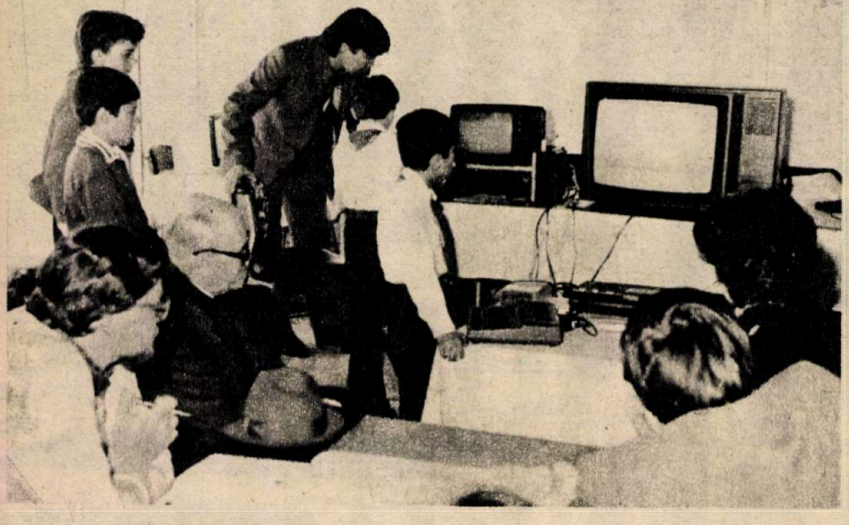
Au vorbit participanţilor tovarăşul Lucian Dumitrescu, secretar al Comitetului Judeţean Vrancea al P.C.R., academicianul Caius Iacob (titlul expunerii: „300 de ani de la publicarea «Principiilor lui I. Newton»", dr. H. Alexandrescu («Determinarea parametrilor fizici cu ajutorul sateliţilor artificiali»), economist Ion Diamandi, ITCI, prof. Erica Suhai, prof. Radu Jugureanu.

După care s-a trecut, concret, la o activitate cu aparenţă abstractă, dar cu folos imens pentru instrucţie şi educaţie: s-a prezentat software pentru micii astronomi – dar nu numai pentru ei, de activităţile cercurilor de informatică putînd beneficia şcoala în întregime.

Cu această ocazie s-au conferit de către organizaţiile şi instituţiile implicate în organizarea simpozionului o serie de premii celor mai merituoase realizări. Şi revista „Ştiinţă şi tehnică" a acordat premii speciale şi diplome elevilor Preda Radu, Zăhan Mircea, Grigoraş Romulus şi Miu Cătălin.

Bineînţeles, simpozionul a fost agrementat cu diverse activităţi, între ele o vizită la mausoleul eroilor, iar seara, spre încîntarea generală, o grupă de astronomi condusă de H. Alexandrescu, de la Observatorul Bucureşti, a întors lunetele, apropiind de iubitorii de informatică strălucitoarea boltă cerească.

Cîteva cuvinte, în finalul acestor rînduri, despre activitatea localnicilor în domeniul informaticii: sub auspiciile Consiliului Judeţean Vrancea al Organizaţiei Pionierilor învaţă mînuirea calculatoarelor copii şi tineri de la casele pionierilor din Adjud, Focşani şi Panciu, cu sprijinul Centrului Teritorial de Calcul, funcţionează două cercuri puternice la şcolile generale nr. 2 şi nr. 9 din oraşul reşedinţă de judeţ, în Vrancea au fost organizate două tabere de profil (la Tulnici), HC-urile 85, PRAE-urile, TIM-S-ii, aMIC-ii sînt deja familiare multor tineri vrînceni. Şi nu numai lor: în vizită la una din tabere, găsind cabanele goale şi întrebînd o ţăranca localnică unde sînt copiii, căpătăm un răspuns prompt: „Unde să fie, maică? Păi, la calculatoare, fac programe...". *(Al. Mironov)*



● O economie modernă cere flexibilitate, competenţă şi mai ales soluţii optime pentru creşterea eficienţei proceselor tehnologice; aceasta presupune implicarea tuturor celor angrenaţi în procesul de producţie într-o adevărată competiţie a luptei pentru mai bine, mai eficient, mai economic. Este şi cazul echipei conduse de ing. Ion Varga, şeful Laboratorului de studii şi cercetări, şi formată din Aurel Belei, Ioan Muscan şi Cornel Făt din cadrul unei întreprinderi tinere, Întreprinderea Mecanică din Oraşul dr. Petru Groza. Prin asimilarea în ţară a unor subansambluri mecanice, au realizat o importantă economie valutară. Este vorba despre reductoarele planetare cu role şi reductoarele armonice, componente de bază a numeroase utilaje, care se constituie într-o importantă realizare în domeniu. Iată despre ce este vorba: în producţia mondială a celor mai cunoscute firme constructoare de reductoare, o pondere tot mai mare o au cele planetare cu role. Calităţile oferite de acest tip de reductoare – construcţie compactă, masă redusă, montaj comod, coaxialitatea arborilor de intrare şi de ieşire – le deschid un cîmp larg de aplicare în toate ramurile industriale, domeniul lor de utilizare fiind, practic, nelimitat între rapoartele: 1:9‡1:85 şi puteri 0,5–110 kW. Ele pot fi utilizate cu succes în cele mai variate domenii de activitate: maşini de transport şi ridicat (transportoare, elevatoare, excavatoare, macarale, stivuitoare), în industria chimică (agitatoare, maşini de vopsit), în industria zahărului, uleiului, pielii, cauciucului, cimentului etc. Mai mult, ele se pot utiliza în condiţii de mediu cu umiditate sau praf fără ca funcţionarea lor să fie afectată. Din punct de vedere constructiv, geneza acestor reductoare o găsim în angrenajele planetare cu roţi dinţate cu dantură interioară.

Fabricarea roboţilor industriali impune utilizarea reductoarelor armonice datorită calităţilor lor deosebite. Asimilarea acestora va conduce la realizarea unor produse de înalt nivel calitativ, competitive pe piaţa mondială. În esenţă, transmisia mecanică armonică se bazează pe transformarea parametrilor de mişcare prin mijlocirea deformării armonice a uneia dintre verigile cinematice ale mecanismului. Deoarece au construcţie compactă, rapoarte de transmitere mari şi funcţionare silenţioasă, transmisiile armonice vor ocupa un loc important în tehnica acţionărilor (puteri pînă la 10 kW). Elementul flexibil al unui astfel de reductor se prezintă sub forma unui cilindru elastic cu dantură exterioară; este elementul din cadrul mecanismului care suferă deformaţii sub formă de undă. Inelul dinţat este elementul fix din cadrul reductorului, fiind reprezentat de un cilindru cu dantură interioară; generatorul de undă asigură deformarea elementului flexibil datorită camei de formă eliptică. Deoarece la o rotaţie a generatorului de unde pe circumferinţă apar două unde, transmisia poartă acelaşi nume. Şi dacă am lăsa cifrele să vorbească de la sine, avantajul asimilării acestor reductoare în producţia de serie reprezintă o reducere substanţială a efortului valutar al ţării. *(M.G.)*

„Noi? Noi sîntem elevi obişnuiţi.“

Vă spun sincer, la început n-am crezut că cineva crescut în mijlocul Bucureştiului se poate pasiona după agricultură. Adică, mai direct spus, îi place să meargă la prăşit, îi place să conducă tractorul, nu se fereşte de bătături în palme, poate repara, pe ici pe colo, un buldozer, ori îţi poate ţine un „speech“ despre cele mai potrivite metode pentru cultura plantelor în soluţii nutritive, cînd acel cineva are optsprezece, sau aproape optsprezece ani. O documentare desfăşurată pe parcursul mai multor zile avea să-mi arate că grija pentru pămînt sau pentru vite nu este apanajul exclusiv al celui născut şi crescut la ţară, că bătăturile în palme pot fi şi un semn de nobleţe sufle-

tească, că repararea unui motor defect la o maşină agricolă poate interesa în aceeaşi măsură un tînăr de vîrstă şcolară (tînărul ar putea fi o ascultătoare pasionată de muzică de Bach), pe cît ar putea pasiona un meci de fotbal sau lucrul cu un calculator personal, pe al cărui display Bruce Lee şi-ar dovedi abilitatea.

INDIRA CRASNEA şi MIHAIL IVAN au fost (şi mai sînt încă pînă la terminarea acestui an şcolar) colegi de clasă la Liceul Agroindustrial Brăneşti din Sectorul Agricol Ilfov. Vor termina specializarea îmbunătăţiri funciare la scurt timp după apariţia acestui material în pagina dedicată tinerilor, entuziastelor fapte de viaţă şi riguroaselor fapte de ştiinţă, adică după ce dumneavoastră veţi citi toate acestea. Vom folosi pentru verbele rîndurilor care urmează la un loc timpul trecut sau viitorul, pentru a defini mai exact acea atemporalitate ce caracterizează schimbarea de la o stare calitativă la alta, în definitiv, un proces de evoluţie firesc, pentru trecerea de la băncile liceului către amfiteatrele facultăţilor şi, în perspectivă, ale producţiei.

Dar ei n-au fost numai colegi de clasă, ci şi în Comitetul U.T.C. al şcolii, unde Indira, ca secretar, iar Mihai, ca secretar adjunct cu probleme organizatorice, au dat din timpul lor liber activităţilor colectivului, marelui colectiv şcolar din care făceau parte. Au fost colegi şi în activitatea extraprofesională, au concurat pentru aceleaşi locuri ale competenţei într-o meserie şi au cîştigat. Vom extrage din multele aspecte ce caracterizează maturitatea lor (chiar pentru optsprezece ani, nu este prea mult spus, veţi vedea în continuare de ce) cîteva pe care le considerăm semnificative.

Dintr-un buletin ştiinţific al elevilor, editat de C.C. al U.T.C. în 1984, pe cînd personajele acestui articol nu aveau decît cincisprezece şi, respectiv, şaisprezece ani, am desprins prima sinteză ştiinţifică a Indirei, intitulată „Cultura plantelor în soluţii nutritive“, permiată la faza naţională a Sesiunii de referate şi comunicări ştiinţifice ale elevilor. Din relatările cotidienelor aceluiaşi an am putut afla despre o faptă a colegului ei, care cere deopotrivă voinţă şi curaj: înconjurul României pe jos. Mii de kilometri pe şoselele ţării, probarea unei tehnici de mers anume însuşită, ploaie sau soare, oameni binevoitori sau nu, aşternut moale sau băncile din sălile de gardă ale primăriilor, într-un cuvînt, viaţa aşa cum este, trăită, nu văzută la televizor, trăită la vîrsta cînd unii din colegii lui Mihai (aţi înţeles că despre el este vorba, atunci cînd amintim această deosebită faptă) încă mai sînt cocoloşiţi de părinţi, de bunici de unchi şi mătuşi, cînd aceştia ar fi în stare să le dea şi luna de pe cer, dar nu şi capacitatea de a păşi în viaţă pe propriile lor picioare, devenind astfel oameni întregi şi nu infirmi sufleteşte, avînd tot timpul nevoie de cîrje sociale în care să se rezeme.

Au trecut de atunci aproape trei ani, trei ani de căutări şi certitudini. Ca elevi, au mers la şcoală, au învăţat. Ca elevi-cercetători şi-au căutat propria identitate ştiinţifică. Evident, sînt de-abia la început, dar la un început ce promite mult. Vin în sprijinul acestei afirmaţii patru sesiuni de comunicări ştiinţifice, o colaborare cu Catedra de agrochimie a Institutului Agronomic „Nicolae Bălcescu“ din Bucureşti, orele de activitate practică desfăşurate în atelierele-şcoală ale liceului din Brăneşti şi mai ales cele din cîmp, acolo unde au învăţat să prăşească, să are, să semene. Cînd au plivit prima dată, şi-au pus mănuşi chirurgicale pentru a-şi feri mîinile de contactul cu pămîntul şi cu ţepii buruienilor. Au înţeles imediat însă că nu de pămînt trebuiau să se ferească ei, crescuţi pe asfaltul Bucureştiului, ci de prejudecăţi, de comoditate, de ceea ce perverteşte sufletul unui tînăr. Au avut această capacitate de a înţelege, ca o consecinţă firească a faptului că nu au

lăsat viaţa, cu evenimente oarecum mai line pentru această vîrstă, să-i trăiască în avalanşa a ceea ce străluceşte: ţintele blugilor, ţigările colţurilor de stradă sau beculeţele colorate ale discotecilor.

Cînd vorbeşti sau cînd scrii despre tineri, cu atît mai mult despre cei care sînt încă pe băncile şcolii (am mai spus-o şi într-un alt material!), vorbeşti sau scrii despre viitor; or, proiectele lor sînt aidoma tuturor tinerilor de aceeaşi vîrstă, poate pentru a ilustra prima frază pe care mi-au spus-o cînd i-am invitat să vorbească despre ei: „Noi? Noi sîntem elevi obişnuiţi“. Mihai vrea să devină medic veterinar, iar Indira inginer viticultor. Pentru amîndoi viitoarele locuri de muncă nu vor fi lipsite de greutăţi, ci doar de asfalt. O mare fermă sau podgoria de la Murfatlar li se par însă foarte potrivite pentru baza de cunoştinţe acumulate pînă acum şi care vor fi completate, sîntem siguri, de studii superioare. Nu de alta, dar ei vor să-şi facă meseria temeinic.

TITI TUDORANCEA

Biblioteca judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

REGULAMENTUL
Concursului de idei tehnico-ştiinţifice „Contribuţii ale tineretului la modernizarea activităţii economico-sociale“

În etapa actuală de dezvoltare economico-socială a României socialiste, jalonată cu rigurozitate ştiinţifică prin hotărîrile adoptate de Congresul al XIII-lea al partidului, un imperativ major il constituie introducerea largă, în toate sectoarele de activitate economico-socială, a celor mai recente cuceriri ale revoluţiei ştiinţifice şi tehnice contemporane.

Referindu-se la această problemă, secretarul general al partidului, tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU, sublinia în cadrul şedinţei Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din ianuarie 1987: „Va trebui să trecem cu toată hotărîrea la realizarea programelor de organizare şi modernizare a producţiei, avînd în vedere că, în prima jumătate a acestui an, trebuie să încheiem prima etapă a acestor programe şi să trecem la cea de-a doua etapă“.

În acest context, urmărind atît promovarea unor soluţii moderne cît mai eficiente şi generalizarea rezultatelor deosebite obţinute de tineri şi colective de tineri, cît şi stimularea activităţii comisiilor profesional-ştiinţifice de la nivelul unităţilor economice, de cercetare-proiectare şi de învăţămînt, Concursul de idei tehnico-ştiinţifice „Contribuţii ale tineretului la modernizarea activităţii economico-sociale“, organizat de revista „Ştiinţă şi tehnică“ împreună cu Comisia pentru creaţia tehnico-ştiinţifică a tineretului din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist, îşi propune să polarizeze atenţia şi efortul tinerei generaţii spre acest proces complex, esenţial pentru dezvoltarea în continuare a societăţii socialiste.

Integrat în suita manifestărilor dedicate aniversării a 65 de ani de la crearea U.T.C. şi a 30 de ani de la înfiinţarea U.A.S.C.R. şi întîmpinării Conferinţei Naţionale a partidului, concursul va evidenţia şi stimula preocupările tineretului în înfăptuirea importantelor obiective ale etapei actuale de dezvoltare multilaterală a patriei.

Art. 1 — La concurs pot participa tineri muncitori, tehnicieni, maiştri, subingineri şi ingineri, cercetători, elevi şi studenţi, cadre didactice, specialişti din agricultură, în vîrstă de pînă la 35 de ani, precum şi colective şi cercuri de creaţie coordonate de comisiile profesional-ştiinţifice şi pentru creaţia tehnico-ştiinţifică din sistemul Uniunii Tineretului Comunist, de la nivelul întreprinderilor, oraşelor, municipiilor şi judeţelor.

Art. 2 — Lucrările şi ideile propuse vor aborda problematica economisirii materiilor prime şi energiei, reintroducerea în circuitul economic a materialelor refolosibile şi energiilor secundare, promovarea unor tehnologii noi, de înaltă performanţă, cu randamente sporite, reorganizarea fluxurilor tehnologice pentru obţinerea unor rezultate cît mai bune, găsirea unor căi şi metode pentru realizarea unor produse de calitate superioară, pentru sporirea productivităţii muncii etc. Se vor aborda, de asemenea, unele probleme referitoare la înfăptuirea noii revoluţii agrare prin folosirea intensivă a pămîntului, crearea de noi soiuri de plante şi rase de animale de înaltă productivitate, elaborarea unor tehnologii complexe cu un consum redus de materiale şi energie, promovarea procedeelor biologice şi biotehnologice. Se pot avea în vedere metode şi tehnici noi cu aplicabilitate în procesul instructiv-educativ, de perfecţionare profesională, în activitatea cultural-educativă, de modelare şi formare a personalităţii omului nou.

Art. 3 — Concursul va fi structurat pe trei secţiuni: A) „Idei şi soluţii originale“ — vor fi expuse idei şi soluţii, rezultate ale cercetării ştiinţifice şi tehnice menite să conducă la obţinerea unor performanţe deosebite în activitatea economică; B) „Realizări cu largă aplicabilitate“ — sînt acceptate realizări recente din domenii reprezentative pentru profilul economiei naţionale, implementate în premieră la noi în ţară, a căror generalizare ar avea efecte economice importante; C) „Idei şi realizări noi în domeniile instructiv-educativ, sportiv şi de petrecere a timpului liber“.

Art. 4 — Procedura de participare

— Secţiunea A: lucrările vor fi prezentate sub forma unui scurt rezumat ce va cuprinde descrierea domeniului de aplicabilitate şi a soluţiilor existente, susţinerea teoretică a procedeului sau a tehnologiei originale propuse, modalitatea de punere în practică a acesteia, precum şi calculul tehnico-economic. Materialele nu trebuie să depăşească 10 pagini dactilografiate şi pot fi însoţite de schiţe, grafice, realizate în tuş pe formate standard.

— Secţiunea B: se vor prezenta descrierea realizării, îmbunătăţirile aduse faţă de soluţiile anterioare, avantajele tehnico-economice ce se obţin certificate de conducerea întreprinderii sau instituţiei respective, precum şi domeniile şi modul de generalizare posibile. Materialele nu trebuie să depăşească 10 pagini dactilografiate şi vor fi însoţite, obligatoriu, de fotografii.

— Secţiunea C: se vor prezenta propuneri de idei şi realizări originale, evidenţiindu-se îmbunătăţirile de ordin calitativ, precum şi eficienţa rezultată ca urmare a aplicării. Materialele dactilografiate nu vor depăşi 15 pagini şi pot fi însoţite de schiţe sau fotografii.

Art. 5 — Lucrările vor fi trimise pe adresa revistei „Ştiinţă şi tehnică“ pînă la data de 31 octombrie 1987.

Art. 6 — Juriul, compus din reprezentanţi ai C.C. al U.T.C., C.N.S.T., ministerelor, institutelor centrale de cercetări şi ai revistei „Ştiinţă şi tehnică“, se va consulta în permanenţă cu specialişti din unităţile de producţie, cercetare şi învăţămînt.

Art. 7 — Cele mai valoroase lucrări prezentate la concurs vor fi distinse cu premii şi menţiuni, după cum urmează:

a) Un premiu special al juriului în valoare de 3 500 lei;

b) Secţiunea A — „Idei şi soluţii originale“:
- un premiu I în valoare de 3 000 lei
- un premiu II în valoare de 2 500 lei
- un premiu III în valoare de 2 000 lei
- două menţiuni în valoare de cîte 1 000 lei fiecare.

c) Secţiunea B — „Realizări cu largă aplicabilitate“:
- un premiu I în valoare de 3 000 lei
- un premiu II în valoare de 2 500 lei
- un premiu III în valoare de 2 000 lei
- două menţiuni în valoare de cîte 1 000 lei fiecare.

d) Secţiunea C — „Idei şi realizări noi în domeniile instructiv-educativ, sportiv şi de petrecere a timpului liber“:
- un premiu I în valoare de 3 000 lei
- un premiu II în valoare de 2 500 lei
- un premiu III în valoare de 2 000 lei
- două menţiuni în valoare de cîte 1 000 lei fiecare.

De asemenea, vor fi acordate premii din partea unor instituţii centrale interesate în modernizarea proceselor economice şi instructiv-educative.

Art. 8 — Concursul va fi popularizat prin intermediul presei şi radioteleviziunii.

Art. 9 — Cele mai bune realizări şi idei vor fi transmise instituţiilor şi întreprinderilor interesate, iar cele cu largă aplicabilitate vor fi publicate în revista „Ştiinţă şi tehnică“.

N.R. *Materialele pentru concurs vor fi trimise cu menţiunea: Pentru Concursul de idei tehnico-ştiinţifice „Contribuţii ale tineretului la modernizarea activităţii economico-sociale“. Participanţii sînt rugaţi să specifice cu exactitate numele şi prenumele, vîrsta, adresa, telefonul, profesia şi instituţia unde lucrează sau studiază, precum şi secţiunea la care participă.*

IEPER: prezent şi perspective

Ing. ION MIU, director IEPER

În cei mai bine de 10 ani de la înfiinţare, IEPER a cunoscut o traiectorie ascendentă, dezvoltînd în permanenţă noi produse din gama echipamentelor periferice; dacă la înfiinţare, în IEPER nu se produceau mai mult de patru echipamente, astăzi numărul produselor care poartă marca întreprinderii depăşeşte 15. Este un salt important calitativ şi cantitativ, care demonstrează preocuparea colectivului nostru de a se perfecţiona neîncetat, de a aduce tehnica de calcul românească la un nivel competitiv internaţional.

Întreprinderea de Echipamente Periferice produce echipamente de tehnică de calcul care se pot împărţi în patru grupe importante, grupe ce reprezintă, de fapt, direcţiile noastre de dezvoltare:

- **Videoterminale,** *destinate extragerii sau introducerii datelor în calculator, afişarea efectuîndu-se pe ecranul unui tub cinescop, dintre care amintim: DAF 2015, compatibil VT 52; DAF 2010R, compatibil IBM 3275; DAF 2020, compatibil VT 100 (în regim alfanumeric) şi TEK 4010 (în regim grafic) şi DAF 2020 Color, compatibil TEK 4010.*
- **Echipamente de culegere şi pregătire date,** *destinate culegerii datelor pe un suport magnetic sau într-o memorie electronică în vederea prelucrării lor într-un calculator mare sau prelucrării unor volume mai mici de date, dintre care microcalculatorul TPD - sistem de operare compatibil CP/M; sistemul de 5 x TPD = EPD pentru culegere date pe bandă magnetică; microcalculatorul „Junior" - sistem de operare compatibil CP/M; terminalul portabil pentru culegere date TPCD-2.*
- **Echipamente grafice,** *destinate prelucrării grafice a informaţiei sau extragerii acesteia din calculator sub forma grafică (scheme, desene); în această categorie intră cîteva echipamente de bază: sistem interactiv DIAGRAM 2030 Color; plotter plan MD 10 - format A3; plotter cu tambur - ICT 800 (lăţime hîrtie 800 mm, lungime 25 m).*
- **Echipamente periferice,** *destinate memorării externe a datelor indiferent de durată sau pentru comunicaţia în limbaj uman cu calculatorul; cele mai importante sînt: unităţi disc flexibil (diametru 20 cm) - UDF 100; unităţi bandă magnetică cu transfer continuu - UBM TC 100; imprimante seriale matriceale: ISM 150 - alfanumerice; IGRAF - grafice; KSR - cu tastatură; tastaturi; joystick.*

Pentru viitor ne-am propus mai multe direcţii de dezvoltare care, în mare parte, le continuă pe cele existente deja: în domeniul videoterminalelor, în sensul restrîngerii numărului de tipuri cu păstrarea performanţelor, al echipamentelor de culegere şi pregătire date, cu micşorarea raportului cost/performanţe, al echipamentelor grafice, cu scopul creşterii numărului de culori, măririi vitezei de desenare, al simplificării părţii mecanice şi, evident, al echipamentelor periferice, în sensul diversificării celor existente şi proiectării altora noi.

Un nou microcalculator românesc: JUNIOR

Ing. GABRIEL DULCU, IEPER

Ca o urmare firească a experienţei acumulate în producţia de display-uri, terminale, terminale inteligente, în ultimii ani, Întreprinderea de Echipamente Periferice a trecut la fabricaţia de calculatoare personal-profesionale. După terminalele dedicate, de tip SIDM V1, SIDM V2, DAF 2013, SIV 4800 şi TDF destinate în special a fi utilizate în procesul de introducere şi exploatare primară a datelor şi transmiterii acestora la un calculator, a apărut în 1983 terminalul de pregătire de date TPD, proiectat şi realizat în întregime în IEPER. Iniţial acesta s-a dorit a fi un echipament destinat degrevării calculatoarelor mari de procesul laborios de introducere şi pregătire de date; ulterior însă, datorită dezvoltărilor hardware şi software apărute, acesta a fost transformat într-un calculator de tip personal-profesional care poate lucra atît în regim „on-line" (deci cuplat la un calculator), cît şi, mai ales, în regim „off-line", fiind folosit ca un calculator independent, pe el rulîndu-se atît programe scrise în limbaj de asamblare, cît şi programe scrise în limbaje evoluate (FORTRAN, COBOL, BASIC etc.).

Experienţa dobîndită în proiectarea microcalculatorului TPD şi mai ales în fabricarea sa în serie, precum şi în urmărirea funcţionării sale în exploatare, a permis specialiştilor din cadrul Atelierului de proiectare terminale şi echipamente grafice (APTG) din IEPER abordarea proiectării unui nou microcalculator românesc cu performanţe superioare, situat la nivelul tehnicii de vîrf din domeniu.

După rezolvarea tuturor problemelor necunoscute care au apărut în decursul fazelor de proiectare, execuţie şi de efectuare a probelor, s-a semnat actul de naştere pentru un nou calculator personal-profesional, care datorită dimensiunilor sale mult reduse a primit numele de „Junior". Introdus din 1985 în fabricaţia de serie, „Junior" este o îmbinare fericită a mai multor elemente: gabarit redus, preţ scăzut, fiabilitate ridicată, precum şi o putere de calcul deosebită. De asemenea, microcalculatorul a fost înzestrat cu un pachet software bogat în aplicaţii, care oferă utilizatorilor şi posibilitatea de a crea propriile programe utile în domeniul lor de activitate.

Realizat într-o variantă de „desk-top computer", fiind foarte versatil şi uşor expandabil, „Junior" oferă o mare gamă de aplicaţii în diferite domenii ca: planificare, calcule ştiinţifice, finanţe-contabilitate, management, statistică, proiectare asistată de calculator, învăţămînt etc.

Bazat pe circuite LSI, din familia microprocesorului ZILOG Z80, avînd o disponibilitate de memorie de 64 ko, construit într-o tehnologie modernă pe o singură placă, microcalculatorul „Junior" prezintă o fiabilitate mai ridicată în comparaţie cu alte produse asemănătoare fabricate în IEPER (TPD sau TDF spre exemplu).

Foarte util prin gabaritul său redus, care permite amplasarea sa practic în orice birou, microcalculatorul „Junior" se recomandă mai ales în aplicaţiile legate de crearea, actualizarea şi exploatarea bazelor de date de mărime mijlocie, precum şi în procesul de introducere a datelor sub diferite formate descrise de utilizator (spre exemplu, formatul cartelă în scopul înlocuirii perfo-verificatoarelor de cartele). De asemenea, funcţie de profilul specific în care este folosit, utilizatorul îşi poate construi propriile programe scrise în limbajele evoluate cu care este obişnuit de la operarea cu calculatoarele mari (FORTRAN sau COBOL spre exemplu) sau în altele, funcţie de tipul aplicaţiei (BASIC, C, FORTH, PASCAL sau TURBO PASCAL, PL/I).

Tot ca o aplicaţie de birou, microcalculatorul „Junior" se poate folosi pentru editarea documentaţiei curente necesare, prin utilizarea procesoarelor de texte. Un prim pas în domeniul biroticii în ţara noastră a fost făcut de IEP în colaborare cu ITCI prin crearea programului SUPERTEXT - program ce reprezintă primul procesor de texte în limba română (care foloseşte şi caracterele specifice limbii noastre) - un program deosebit de puternic instalat pe TPD şi „Junior".

„Junior" este, de asemenea, indicat a fi folosit şi în cadrul unor reţele de calculatoare ca punct local de colectare şi exploatare a datelor, precum şi în concentrarea de date în cadrul unei reţele de calculatoare.

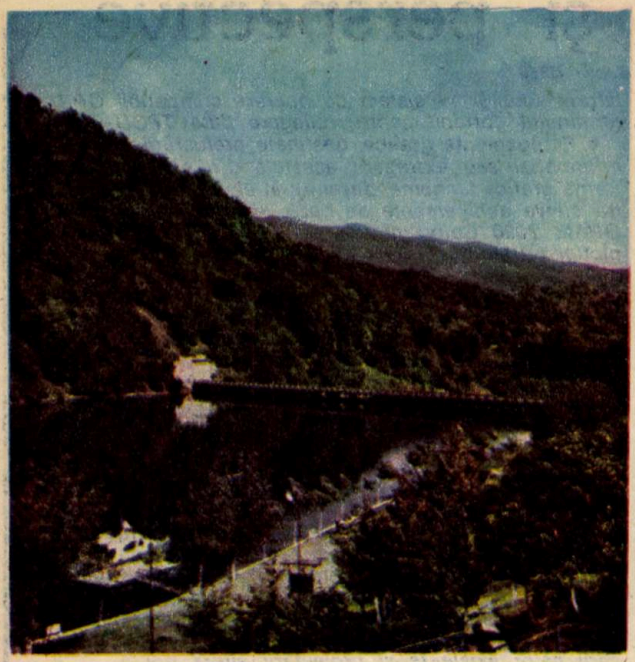
● Hardware

Din punct de vedere constructiv, microcalculatorul „Junior" prezintă o structură modulară, facilitînd astfel o aşezare cît mai ergonomică pentru utilizator a blocurilor funcţionale (monitor, tastatură, unităţi de antrenare a discurilor flexibile, bloc logic şi de alimentare).

Blocul logic şi de alimentare conţine o sursă în comutaţie care furnizează tensiunile de + 5 V şi - 12 V necesare funcţionării plachetei logice care este formată din:

- unitate centrală de 8 biţi: microprocesor Z80-CPU la 2,5 MHz; patru canale de acces direct la memorie (cu controlor DMA programabil de tip I 8257); sistem de întreruperi vectorizate de tip „daisy chain", opt canale de ceas programabile (Z80-CTC la 2,5 MHz);
- memorie: RAM - 64 ko; EPROM - 2-16 ko;

(Continuare în pag. 37)



Pădurea și calitatea vieții

Dr. docent **VICTOR GIURGIU**

Referindu-ne la legătura dintre pădure și viitorul poporului român, este firesc să ne întrebăm dacă astăzi se mai poate ridica o asemenea problemă. În această privință sînt exprimate opinii diferite. Unii specialiști afirmă că o atare legătură nu există. Alții susțin că România este destul de împădurită, iar legiuirile actuale sînt suficiente pentru garantarea supraviețuirii lor. Există și păreri potrivit cărora pădurea reprezintă, pe alocuri, un obstacol în calea agriculturii. În sfîrșit, unii economiști tratează pădurea ca pe un „robinet universal", dar al naturii, prin care, cu puține eforturi pentru deschiderea lui, pot curge în cantități tot mai mari și la nesfîrșit bunuri materiale într-o structură sortimentală diversificată. Importanța și actualitatea problemei ridicate au fost însă motivele centrale care au determinat ca în țara noastră să fie inițiat și adoptat prin lege un program de lungă durată, denumit **program național,** vrînd ca prin această denumire să se atragă atenția asupra faptului că **problemele pădurii și ale silviculturii românești** se încadrează în sfera coordonatelor existente ale națiunii noastre.

Dorința legitimă de înălțare a patriei noastre spre culmile civilizației, în contextul unor resurse naturale relativ reduse, al unei industrii consumatoare de materii prime deficitare și al unei agriculturi aflate într-un continuu proces de modernizare, va solicita eforturi din partea tuturor structurilor social-economice ale țării. Se vor folosi în acest scop toate **izvoarele de putere** ale economiei naționale, ale neamului. Tot mai mult vor fi solicitate resursele naturale interne care necesită consumuri reduse energetice și valutare pentru exploatarea și industrializarea lor și care, în plus, oferă mari posibilități pentru export. În acest context, **vedem cu claritate manifestîndu-se pe multiple planuri o mare presiune economică asupra pădurilor țării;** ele vor fi solicitate la noi eforturi în primul rînd pentru o industrie forestieră veșnic înfometată, dar care — paradoxal — posedă încă mari rezerve în privința folosirii raționale, mai eficiente a resurselor lemnoase exploatate. Există deja programe care prevăd creșterea volumului recoltelor de lemn la peste 28 milioane m³ în următoarele decenii, în timp ce capacitatea normală de producție a pădurilor, respectiv capacitatea de suport a ecosistemelor forestiere, este de numai 16—17 milioane m³/an. Este de aceea justificată Hotărîrea Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. privind mai buna gospodărire a pădurilor, pe baze ecologice, prin care se stabilește necesitatea normalizării exploatărilor în păduri.

Dacă brațele industriei vor ataca puternic la hotarele codrilor, plămînii ei uriași vor revărsa în interiorul fondului forestier nori grei, întunecoși sau invizibili de noxe aducătoare de moarte în păduri. De aceea, silvicultorul se pregătește intens să acționeze împotriva acestui nou dușman: **poluarea.** Pădurea are deja de suferit de pe urma noxelor industriale „de import", aduse de curenții atmosferici. **Presiunea demografică devine un factor de influență cu multiple implicații economico-sociale și ecologice, de care deciziile de astăzi privind pădurea și silvicultura viitorului vor trebui să țină seama,** îndeosebi în ceea ce privește folosirea cu scumpătate a resurselor forestiere, în așa fel încît ele să ajungă și generațiilor viitoare.

Într-adevăr, dacă nu se va aplica cu strictețe politica forestieră fundamentată de partid, privind normalizarea volumului recoltelor de lemn — problemă rămasă nerezolvată de multe decenii —, dacă nu se va schimba ceva profund în atitudinea generației de azi și de mîine față de păduri, o mare primejdie amenință economia naturii și economia națională, viața generațiilor viitoare. Iată motivul pentru care secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** a spus „să nu mai admitem sub nici un motiv tăieri mai mari decît cele normale, să asigurăm o creștere corespunzătoare anuală a fondului forestier", căci „pădurile au o importanță, nu numai din punct de vedere economic și ecologic, ci pentru însăși păstrarea climei și dezvoltarea generală a vieții". Întîmpinăm cu profundă satisfacție noile directive politice, potrivit cărora supraexploatarea pădurii și dezgolirea solului prin tăieri sînt interzise.

Față de unele opinii deja exprimate, îndrăznim a susține convingerea noastră potrivit căreia **marile cuceriri uluitoare ale științei contemporane și punerea lor în aplicare în cadrul tehnologiilor de vîrf nu reduc, ci — din contră — determină o spectaculoasă creștere a rolului pădurilor în viața și viitorul poporului român,** ca stîlpi de rezistență în economia naturii și mijloace de propășire a economiei naționale. O țară rațional industrializată și informatizată, cu o agricultură modernă și — în același timp — optim împădurită cu ecosisteme forestiere de tip natural reprezintă pentru viitor un model de civilizație, care poate asigura cel mai înalt nivel de trai și de calitate a vieții. **Nu este departe momentul cînd nivelul de trai, dar mai ales calitatea vieții individuale și sociale vor fi apreciate și după întinderea pădurilor autentice de tip natural, de care dispune fiecare națiune.**

Cele expuse pînă acum ne îndreptățesc să schițăm cîteva coordonate de bază ale strategiei forestiere de largă perspectivă, corespunzătoare năzuințelor de viitor ale poporului român. În conturarea ei pornim de la premisa potrivit căreia trebuie să acționăm mai ferm pentru optimizarea mediului înconjurător în spațiul nostru geografic, fără a-i afecta individualitatea, urmărind cu perseverență conservarea și reconstrucția tuturor comorilor pe care natura le-a oferit pămîntului românesc cu atîta dărnicie, în primul rînd a aurului verde de care depindem în timp și spațiu prin legături de viață și de moarte. La realizarea acestei optimizări ambientale avem în vedere că pădurile României trebuie să fie mult mai întinse decît în prezent, rațional structurate după legile naturii, puternice, mărețe și impunătoare, veșnice ca soarele — ele însele din soare fiind rupte —, veșnice ca și nevoile poporului român pentru lemn de valoare, apă cristalină, aer curat, frumusețe și armonie în tot spațiul mioritic lărgit la întreaga întindere carpato-ponto-danubiană.

În primul plan ne apare, așadar, dificila, dar nobila misiune de a asigura nu numai menținerea actualei întinderi a fondului forestier, după cum s-a programat, dar și creșterea substanțială a ei pînă la realizarea procentului optim de împădurire a țării, care este de cca 40%. Vom putea însă ajunge la această țintă numai într-o perioadă foarte îndelungată, pe seama întinselor suprafețe de terenuri degradate din fondul agricol. Vastele acțiuni de împădurire a terenurilor degradate din Dobrogea, Vrancea, Buzău și din alte zone ale țării sînt o dovadă grăitoare a efortului pe care generația actuală îl face pentru reconstrucția ecologică a spațiului geografic național.

A doua acțiune strategică privește optimizarea structurii pădurilor și a arboretelor, pentru a le da mai multă vitalitate, stabilitate și înaltă polifuncționalitate. Cu unele excepții, pînă la finalizarea unor cercetări concludente și de lungă durată, pentru aceste optimizări nu rămîne altă soluție decît aplicarea **legii de aur a structurilor naturale.** Astfel, sub raportul structurii pe specii a pădurilor, România va rămîne o țară a speciilor forestiere de foioase autohtone valoroase, a fagului și stejarilor, apărată dinspre culmile Carpaților de etajul pădurilor de rășinoase, iar la exterior sprijinită de brîul zăvoaielor și al culturilor forestiere cu specii repede crescătoare.

Precizăm cu toată convingerea că interesele de viitor ale țării, tradiția silviculturii românești, ca și structura sufletească a poporului român pledează indubitabil pentru conservarea autenticității pădurilor de tip natural, îndemnîndu-ne să renunțăm la proiectele, transpuse prea frecvent în practică, de a demonta acest dispozitiv ecocibernetic optimizat de natură de-a lungul mileniilor. Înlocuirea masivă a pădurilor naturale din Lunca Dunării și din luncile rîurilor interioare prin culturi uniclonale instabile, de plopi „domesticiți" este numai unul din exemplele negative ce se pot da în această privință.

Calea ce duce la atingerea obiectivelor propuse va fi mult netezită o dată cu o foarte necesară și bine justificată **reactualizare, prin lege, a Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier,** în raport cu noile orientări de politică forestieră date de conducerea superioară de partid, cu ultimele realizări ale științelor forestiere, cu învățămintele acumulate de-a lungul unui deceniu de aplicare a lui.

Printr-o astfel de oxigenare periodică, bazată pe temeinice cercetări de prognoză, **Programul național al pădurii** devine un sistem cibernetic viabil și eficient, dobîndind, în plus, funcții de control din partea societății asupra modului în care cei onorați cu înalta misiune de a ocroti și gospodări aurul verde al țării își îndeplinesc obligațiile ce le revin la nivelul conștiinței naționale de care trebuie să fie pătrunși. În această accepție, **Programul național pentru apărarea, conservarea și dezvoltarea fondului forestier** poate deveni pactul peren al neagresiunii noastre față de pădurea veșniciei românești pe întinsul mioritic. ■

Gospodărirea ecologică a teritoriului

Dr. STOICA GODEANU

Problema protecției mediului înconjurător se pune în prezent cu tot mai multă acuitate, ea îmbrăcînd forme variate, ce merg de la gospodărirea rațională a resurselor naturale și a mediului înconjurător, trec prin conservarea sau ocrotirea naturii și prevenirea sau combaterea poluării și se încheie cu un complex de acțiuni destinate să realizeze reconstrucția ecologică a teritoriilor afectate de diversele impacturi ale activității umane.

Prin reconstrucție ecologică se înțelege redarea funcțiilor ecologice unui teritoriu care a suferit modificări sau influențe negative din partea omului. Ea implică deci o bună cunoaștere a caracteristicilor mediilor naturale și modificate, a legităților ce acționează și – pe această bază – organizarea unui ansamblu de activități conștiente, menite să ducă la restabilirea structurilor și funcțiilor ecosistemelor la parametrii lor anteriori impactului uman. Așa sînt acțiunile legate de refacerea unui anumit tip de pădure, a malurilor unor rîuri corectate, înlăturarea efectelor înmlăștinării, sărăturării sau deșertificării ș.a. În cazul în care teritoriul afectat nu permite „reînsănătoșirea" mediilor naturale anterioare – cazul unor văi umplute cu steril, al unor halde de mine, al spațiilor verzi din orașe, al unor masive forestiere dispărute de peste 50–100 de ani ș.a. – se trece la construirea unor ecosisteme similare celor naturale, capabile să preia structurile și funcțiile ecosistemelor anterioare intervenției umane, atît pe plan ecologic, cît și economic.

După cum reiese din cele arătate, rolul reconstrucției ecologice este deosebit de important, mai ales în acele zone și pe acele teritorii care, aflate de multă vreme sub influența activităților omului sau degradate, au intrat în procesul de deșertificare sau eroziune și care nu mai au un rol ecologic semnificativ, nici valoare economică (poate mai mult, periclitează ecosistemele din imediata lor vecinătate); calculele economice au arătat că refacerea ambianței sau construirea uneia noi costă foarte mult, cheltuielile crescînd în proporție geometrică cu gradul de afectare a ecosistemelor existente anterior. Cu alte cuvinte, cu cît acțiunile umane nonecologice se îndepărtează de la asprele legități ecologice, cu atît redresarea calității vieții este tot mai costisitoare. În condițiile țării noastre, în care teritoriul este limitat, cu folosințe relativ bine precizate, este evident faptul că rolul reconstrucției ecologice va crește pe viitor.

Una din formele importante ale acesteia o reprezintă ansamblul de acțiuni mecanice, chimice și îndeosebi biologice, legate de refacerea fertilității solurilor. Se știe că în funcție de tipul de sol și cantitatea de humus existent se pot cultiva anumite tipuri de vegetație și se obțin recolte diferite. Or, din necunoaștere, nepăsare sau cel mai adesea din inconștiență, solul este suprasolicitat, astfel încît după un timp recoltele încep să scadă de la an la an, pînă ce apare procesul de eroziune sau lateritizare a sa. De aceea se impun cunoașterea acestor cauze și elaborarea unui ansamblu de măsuri specifice pentru diferite zone, soluri și grade de degradări, măsuri capabile să determine refacerea fertilității solurilor. Printre acestea un loc de seamă îl ocupă metodele de îngrășare organică, de amendare a terenurilor, de creare a unor asociații vegetale ce permit refacerea microflorei și microfaunei, dezvoltarea unor microorganisme care să realizeze în condiții normale procesele fiziologice, circuitul materiei, să ridice conținutul de humus din sol, deci să realizeze o funcționalitate normală a proceselor sale biologice.

O altă activitate de mare actualitate o constituie combaterea eroziunii solurilor. Fenomen de mare amploare pe toată suprafața globului, el preocupă numeroși specialiști. Eroziunea este rezultatul deteriorării structurii și calității solului și se combate prin măsuri mecanice, chimice și biologice. La această ultimă categorie de activități, ecologia contribuie prin stabilirea tipurilor de plante ce pot fi semănate, prin realizarea – cu ajutorul rădăcinilor acestora – a unei adevărate rețele care, inițial, încetinește, iar după consolidare stopează eroziunea. Pentru fiecare etapă se

Oare nu ar trebui reparate aceste „răni" ale Pămîntului?

stabilesc asociațiile vegetale cele mai adecvate, în compoziția lor urmînd să intre și specii capabile să refacă structura chimică și biologică a solului.

În întreaga lume există preocupări legate de refacerea fondului forestier; civilizația omului s-a bazat în cea mai mare parte pe combustibilii cei mai ușor accesibili – biomasa lemnoasă. Dacă în ultima vreme ea a fost înlocuită cu cei fosili (cărbunele și petrolul), industria hîrtiei a continuat să consume această biomasă lemnoasă în proporții tot mai mari. Ca urmare a dezvoltării omenirii, imensele masive forestiere, ce ocupau cea mai mare parte a Europei, s-au redus tot mai mult, în locul lor întinzîndu-se culturile agricole și pășunile. Dispariția pădurilor a determinat modificări ale climatului, s-a accentuat eroziunea solului, au apărut inundațiile ș.a. În prezent se acordă o atenție mare reîmpăduririi terenurilor, îndeosebi a acelora care nu se pretează altor forme de valorificare economică. Cum să se realizeze aceasta, ce esență și, mai ales, în ce amestecuri, cum să se facă reînsămînțarea cu vegetație măruntă, însoțitoarea celor lemnoase, cum să fie dirijată apariția noului ecosistem forestier, sînt sarcini ce revin ecologiei.

În urma multora din activitățile umane, terenul și ecosistemele naturale s-au deteriorat profund. Cine se gîndește la ce se va întîmpla cu terenurile pe care sînt acumulate haldele de steril din mine, deșeurile rezultate din diverse tehnologii industriale, munții de resturi aruncate din orașe, ce este de făcut cu gropile rămase în urma extragerii balastului sau cu rănile provocate mediului natural de către carierele ce se exploatează la zi? Refacerea acestor teritorii ține de ecologie. Cum să acoperim haldele, ce să plantăm pe ele, cum să refacem solul pe munții de steril de lîngă mine sau termocentrale sau cum să transformăm deșeurile organice în compost util refacerii fertilității solului, cum să procedăm pentru a acoperi terenul fostelor cariere, toate constituie obiective urgente, fezabile în actualul stadiu al cunoștințelor ecologice.

Despre rolul vegetației în crearea unui mediu ambiant propice omului în orașe, al menținerii unui echilibru psihologic normal, al asigurării cu oxigen și al unei umidități adecvate, s-a scris și s-a vorbit mult. Totuși urbaniștii și arhitecții sînt unanimi în a susține necesitatea existenței unor zone verzi și a unor parcuri în zonele urbane și periurbane. Ce esențe lemnoase, ce plante se vor cultiva, în ce proporție să fie asociate plantele autohtone cu cele exotice, iată problemele ce trebuie de la început bine cunoscute. Cum să construim și să realizăm aceste ecosisteme noi, astfel încît ele să fie viabile, stabile, capabile de autodezvoltare, constituie, de asemenea, probleme ale ecologiei și ale ramurilor ei conexe. Am enumerat doar o parte din problemele ce stau de pe acum în fața ecologiei, cînd vizăm să realizăm o bună gospodărire a teritoriilor afectate de om.

Dintre aspectele protecției mediului enumerate la început, gospodărirea ecologică reprezintă latura optimistă, constructivă, cea care ne permite găsirea de soluții pentru redresarea calității vieții, pentru menținerea potențialului productiv al terenurilor, al unui covor vegetal armonios și diversificat pe glob. Activitățile umane legate de gospodărirea ecologică nu vor permite repetarea greșelilor făcute de omenire în zonele care, în trecutul istoric, au fost centre ale civilizației antice și care sînt acum predominant deșerturi sau au solurile erodate, despădurite, neproductive. ■

Erbicidele şi mediul înconjurător

Dr. ing. DAN ŞCHIOPU

În procesul de convertire a energiei solare prin intermediul plantelor de cultură, buruienile apar ca un factor disfuncţional, ele folosind energia solară în dauna producţiei agricole urmărite de om. Dacă se are în vedere că buruienile beneficiază şi ele de condiţiile agrofitotehnice create plantelor de cultură prin tehnologiile utilizate - lucrările solului, aplicarea îngrăşămintelor etc. -, toate implicînd consum de energie, s-ar putea extinde şi asupra lor aforismul lui Schrödinger - „organismele se hrănesc cu entropie negativă".

Chiar dacă o parte din biomasa acumulată de buruieni este întrebuinţată ca hrană de fauna cinegetică sau este încorporată în sol, fertilizîndu-l şi reintrînd în circuitul biologic, şi chiar dacă pentru activitatea fotosintetică folosesc de multe ori lumină neinterceptată sau neutilizată de plantele de cultură, datorită buruienilor bilanţul energetic este înrăutăţit. Ca urmare, combaterea lor se impune acum chiar mai mult decît în trecutul agriculturii.

În ultimele trei decenii a devenit curentă combaterea chimică a buruienilor prin folosirea erbicidelor. Dintre numeroasele avantaje pe care le prezintă, notăm economisirea forţei de muncă şi înlăturarea timpurie a buruienilor, înainte de a fi afectat rezervele trofice necesare plantelor de cultură - uneori încă din perioada de germinaţie a seminţelor de buruieni. Au rezultat astfel creşterea şi îmbunătăţirea constanţei producţiilor, condiţii mai bune de pregătire a solului pentru culturile care se succed etc. Consecinţa acestor avantaje - şi ele sînt mult mai numeroase decît cele prezentate - a fost extinderea suprafeţelor pe care s-au aplicat erbicide, ajungîndu-se, în urmă cu zece ani, ca ele să reprezinte cca 75% din suprafeţele cultivate.

Dar practica şi cercetarea au constatat şi efectele nedorite ale folosirii erbicidelor (schema). Acestea apar încă din timpul fabricării lor, prin „scăpări" accidentale - şi asemenea „scăpări" au existat! Pe durata aplicării lor şi după aceea, curenţii de aer pot antrena picături de erbicid sau aerosoli cu erbicide, determinînd fenomene de fitotoxicitate la alte culturi, precum şi în ecosisteme naturale, şi la distanţe exprimate în kilometri. Ele pot fi purtate de apele de suprafaţă sau levigate, poluînd mediile acvatice. Fenomene de adsorbţie, datorate humusului şi argilei, imobilizează o parte importantă din erbicide, fără a se cunoaşte cînd, cum şi în ce proporţie cantitatea astfel acumulată va fi desorbită. Microflora solului suferă influenţe indirecte sau directe sub acţiunea acestora. Dispariţia buruienilor se traduce prin reducerea bazei trofice a microorganismelor. Triazinele inhibă ciupercile (inclusiv pe cele fitopatogene!), iar erbicidele ureice inhibă bacteriile din genul Rhizobium. Cînd stimulează microflora, ca în cazul bentazonului, nu o fac uniform pentru toate grupele de microorganisme.

Majoritatea erbicidelor folosite astăzi sînt selective. Spre exemplu, atrazinul este selectiv pentru porumb, care, prin echipamentul său enzimatic, îl poate descompune cu o viteză ce nu permite apariţia fenomenelor de fitotoxicitate. Dar aceeaşi capacitate o au şi speciile genului Sorghum. În lipsa concurenţei celorlalte specii de buruieni - distruse de erbicid -, Sorghum halepense (buruiană segetală perenă) se înmulţeşte, aparînd fenomenul de „compensaţie biologică" (în fond, un exemplu de manifestare în ecosistemele agricole a celui de-al doilea principiu biocenotic fundamental, formulat de Thienemann), care a dus la aplicarea altor metode de combatere şi la sinteza de noi substanţe.

Erbicidele se manifestă, uneori, ca fitotoxice chiar faţă de soiuri sau hibrizi ai speciilor faţă de care sînt considerate selective, deci faţă de specii pentru protecţia cărora sînt destinate. S-au semnalat cazuri cînd, după aplicarea tratamentului, cultura erbicidată a prezentat o stare de stres mai mult sau mai puţin prelungită, cu consecinţe asupra cuantumului producţiei.

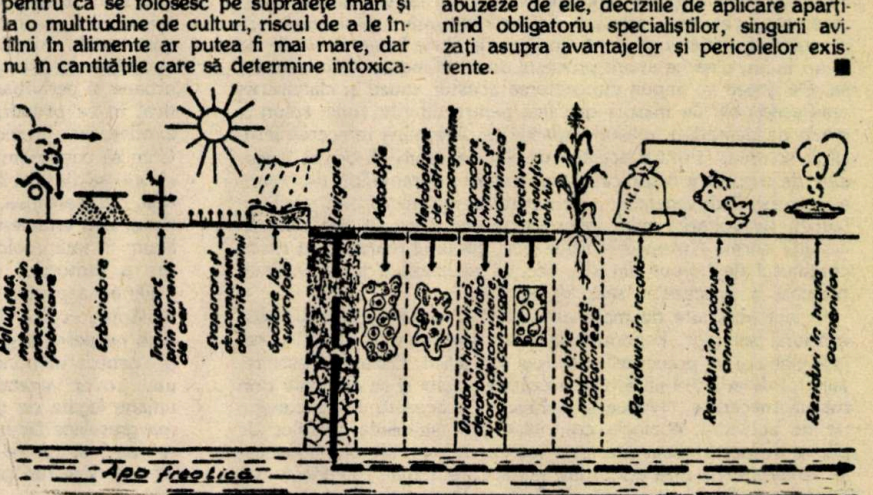
Comportarea plantelor cultivate faţă de erbicide poate suferi modificări, consecutiv altor tratamente aplicate. Literatura citează în acest sens orezul, care, tratat concomitent cu propanil (erbicid selectiv pentru orez) şi cu insecticide carbamice, este distrus, enzima aril-acil-amidaza (ce inhibă propanilul) fiind inactivată de insecticidul amintit. Interpunerea unui interval de minimum 10 zile între cele două tratamente permite evitarea acestui accident.

Erbicidele aplicate la sol au persistenţă diferită. Important sub aspect agronomic este să se menţină cultura neîmburuienată pînă la recoltare. Cînd persistenţa agronomică se prelungeşte mult după recoltarea plantei tratate, erbicidul se manifestă ca poluant al ecosistemului agricol dacă în sola tratată se va cultiva o plantă sensibilă la acesta. În astfel de situaţie sînt triazinele, trifluralinul ş.a. Ca urmare, dacă după porumb tratat cu doze mari de atrazin, sau după floarea-soarelui sau soia cărora li s-au aplicat doze mari de trifluralin, se va însămînţa grîu sau orz, efectele fitotoxicităţii nu vor întîrzia să apară.

Asupra calităţii recoltei influenţa poate să fie benefică. Prof. dr. docent L. Pop şi colaboratorii constată creşterea conţinutului de proteină la grîul tratat cu sarea de dimetilamină a acidului 2,4 D. Aceiaşi autori menţionează însă înrăutăţirea calităţilor de panificaţie cînd, în condiţiile unui grad de îmburuienare scăzut, tratamentul s-a efectuat cu întîrziere, iar dozele aplicate au fost mai mari. Pentru consumatori, un motiv de îngrijorare îl constituie reziduurile de erbicide din recoltă şi consecinţele care decurg de aici. Trebuie reţinut că ele prezintă în general un grad de toxicitate scăzut, dar pentru că se folosesc pe suprafeţe mari şi la o multitudine de culturi, riscul de a le întîlni în alimente ar putea fi mai mare, dar nu în cantităţile care să determine intoxicaţii acute. Tocmai o asemenea particularitate poate constitui un pericol, acţiunea toxică producîndu-se insidios. Cantitatea de reziduuri este corelată cu doza aplicată, epoca de aplicare (altfel spus, vîrsta plantei), intervalul de timp dintre aplicare şi momentul recoltării şi, bineînţeles, erbicidul utilizat. Linuronul, de pildă, chiar la doze moderate, lasă în recolta de cartofi reziduuri ce depăşesc limitele admise. În morcov, acelaşi erbicid va fi transformat în proporţie de 90% în primele 8 zile de la tratament. La plantele tinere, metabolismul fiind mai intens, este posibilă o viteză mai mare de degradare a erbicidelor.

Rezultate interesante s-au obţinut în cercetări multidisciplinare efectuate la Institutul Agronomic „Nicolae Bălcescu" din Bucureşti, prin introducerea furajelor provenite din culturi erbicidate în raţia animalelor. Folosind porumb tratat cu Pitezin, Eradicane şi Icedin în dozele recomandabile pentru producţie, s-a constatat la porci o creştere sensibilă în activitatea enzimatică a serului sanguin şi a ţesutului hepatic şi, în final, după 45 de zile de furajare cu acest porumb, un spor de greutate mai mare, comparativ cu lotul hrănit cu porumb din cultura neerbicidată. Cînd porumbul a provenit din cultură erbicidată cu butilat şi atrazin, sporul de greutate la puii de carne s-a micşorat cu 37%, iar cînd s-a erbicidat cu Eradicane şi Pitezin acesta s-a micşorat cu 26%. S-au înregistrat, de asemenea, pierderi printr-o mortalitate mai ridicată. Erbicidele fenoxiacetice au o toxicitate scăzută. Ele induc însă creşterea concentraţiei în NO_3^- la unele plante care, folosite ca furaje, provoacă intoxicaţii caracteristice acestui compus al azotului. Se cunoaşte foarte puţin despre metabolitii erbicidelor rezultaţi în organismele animale, deşi toxicitatea lor nu este exclusă. Tema rămîne deschisă pentru cercetări viitoare.

Folosirea erbicidelor reprezintă, în ansamblu, o problemă complexă, atît prin acţiunile şi rezultatele directe (combaterea buruienilor şi creşterea producţiilor), cît şi prin implicaţiile vizînd ecosistemul agricol şi mediul înconjurător în general. Întrebuinţarea tuturor metodelor cunoscute, aşa-numita „combatere integrată" a buruienilor, asigură eficienţa maximă, cu implicaţii negative minime sub aspect ecologic. Erbicidele constituie numai un nou element tehnologic de utilizat, dar nu trebuie să se abuzeze de ele, deciziile de aplicare aparţinînd obligatoriu specialiştilor, singurii avizaţi asupra avantajelor şi pericolelor existente. ■



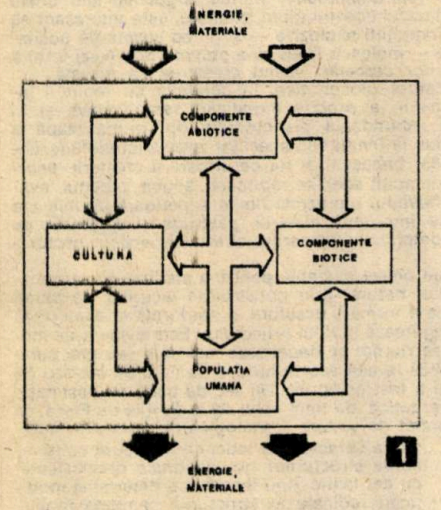
Relaţii dintre erbicide şi mediul înconjurător

O nouă abordare în dezvoltarea aşezărilor umane

Conf. univ. dr. arh. **CORNELIA BERINDAN**

Evoluţia aşezărilor umane (indiferent de clasificarea lor în urbane, rurale, centre polarizatoare ş.a.) cunoaşte, în acest sfîrşit de mileniu, o dinamică deosebit de activă. Singura posibilitate de a menţine sub control o asemenea evoluţie, în scopul unei dezvoltări armonioase, este constituită de elaborarea unor prognoze şi a unor proiecte de dezvoltare corespunzătoare. Ele permit atît asigurarea progresului aşezării, protecţia şi bunăstarea populaţiei sale, cît şi posibilitatea stabilirii unor interrelaţii în echilibru cu mediul natural, care furnizează, direct sau indirect, resursele strict necesare existenţei acestela.

Treptat, în toată lumea, concepţiile estetizante, ce reprezentau criteriul principal al unei pseudodezvoltări, sînt părăsite în favoarea rezolvării vieţii aşezării ca un tot unitar, determinat de condiţionările vieţii locuitorilor, nu numai ca fiinţă biologică, ci şi ca fiinţă socială. Căutarea unor drumuri noi în înţelegerea legăturilor reciproce dintre aşezarea umană şi condiţiile de mediu în care ea se dezvoltă a dat rezultate spectaculoase în cadrul vastelor cercetări sub egida UNESCO, aşa-numitul proiect 11 al programului „Omul şi Biosfera". Se consideră aşezare sistemul ecologic în care componentele vii şi nevii, populaţia umană, ca element dominant al său, şi cultura umană, înţeleasă în sensul cel mai larg al conceptului amintit, se întreţes în legături reciproce (schema 1). Sistemul captează şi prelucrează resursele materiale şi energia din mediul natural de care depinde, nerestituindu-i decît o parte din ele (de exemplu, o parte din volumul de apă captat şi folosit).

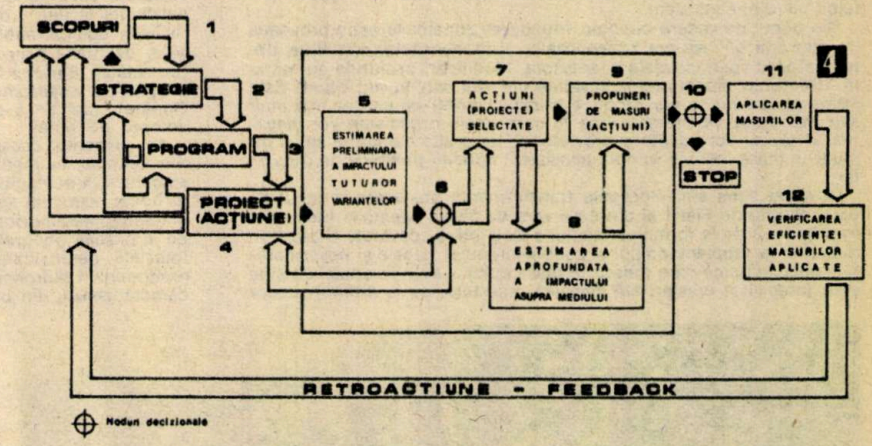


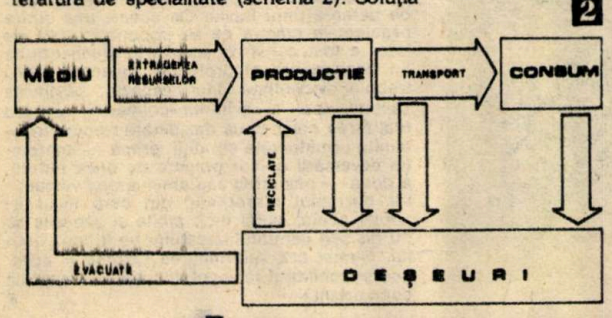
În procesul dezvoltării generale a aşezării, ca şi în cel al dezvoltării economice, faţă de acţiunile umane au loc retroacţiuni în care mediul înconjurător, prin unele dintre componentele lui, suportă impactul acestora, aşa cum se cunoaşte astăzi din literatura de specialitate (schema 2). Soluţia impusă, ca rezultat al celor zece ani de cercetări din cadrul programului „Omul şi Biosfera", este aceea a elaborării unor programe şi proiecte în care să se ţină seama de efectele şi consecinţele acţiunilor, măsurilor şi propunerilor făcute asupra calităţii mediului înconjurător, calitate ce reprezintă starea de sănătate, confortul şi bunăstarea generală a locuitorilor aşezării. În schema 3 se prezintă o sinteză clară a etapelor cu ajutorul cărora – o dată cu elaborarea proiectelor de dezvoltare – se judecă proiectele şi diversele lor variante, evaluîndu-se impacturile asupra mediului. Se observă că o poziţie deosebită se acordă consultării şi participării cetăţenilor în toate fazele procesului de proiectare „ecologică", practică uzitată şi în ţara noastră. Calitativ, acesta este superior vechilor concepţii de proiectare a dezvoltării, în special a celei urbane.

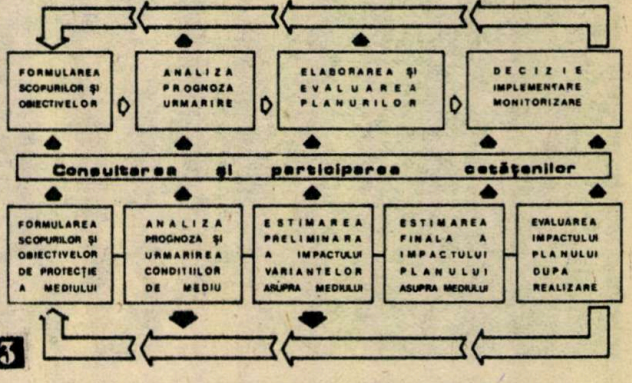
Chiar dacă procesul de proiectare a dezvoltării este respectat, elementul-cheie al reuşitei sale în raport cu posibilităţile ce le oferă resursele mediului îl constituie decizia şi momentele în care aceasta intervine. Deciziile pot viza atît formularea scopurilor şi obiectivelor, stabilirea strategiei şi a programelor, cît şi estimarea impacturilor, selectarea măsurilor sau a urgenţelor de realizat. Sinteza din imaginea 4 indică poziţiile esenţiale ale unor momente decizionale ce asigură succesul proiectului. Tot prin decizie se alege varianta care va fi implementată în teren, cea optimă în lumina raporturilor **om-aşezare-mediu înconjurător.**

Procesul de planificare „ecologică" a aşezărilor asigură nu numai relaţii stimulatoare în raport cu mediul vital necesar acestora, dar şi posibilitatea înţelegerii legilor gospodăririi raţionale a resurselor materiale şi energetice de care dispune un stat, absolut necesare dezvoltării de largă perspectivă.

O aşezare umană nu se poate deci dezvolta armonios dacă nu evoluează în cadrul unui domeniu optim de mărime, ca număr de locuitori, teritoriu şi relaţii cu alte aşezări din teritoriu. Fundamentarea lor se realizează numai prin elaborarea unor studii de ecologie urbană, care să determine condiţionările impuse de posibilităţile şi resursele mediului natural. Este evident că, dacă se urmăreşte ca aşezările umane să nu mai întîlnească în evoluţia lor aspecte contradictorii – procesele de poluare prin activităţi industriale şi urbane, agresiunea prin zgomot, insuficienţa spaţiilor verzi, stresul rezultat din transport etc. – şi dacă se vizează înscrierea armonioasă în legile ecologice, abordarea ecologică a dezvoltării aşezărilor va aduce mari cîştiguri în valoarea indicatorului de bunăstare a locuitorilor. ■







Metamorfoza rîurilor – lacurile de baraj

Dr. GHEORGHE BREZEANU

Trăim într-o etapă istorică în care rîurile sînt transformate, practic, într-o salbă de lacuri. Este o consecință firească dictată de dezvoltarea societății umane, de necesitățile sale economico-sociale, în care apa, resursă naturală indispensabilă vieții, are un rol esențial. De aceea, gospodărirea acestei resurse este și devine tot mai mult o problemă de prim ordin, iar construirea lacurilor de baraj răspunde în mare măsură acestui deziderat.

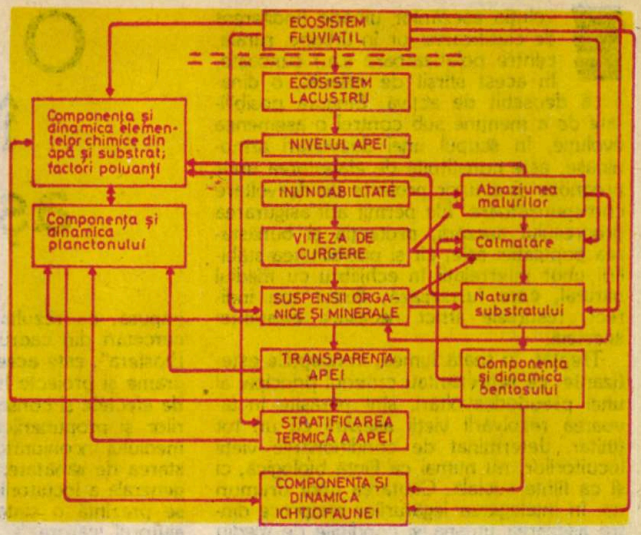
Orientîndu-ne după datele, relativ recente, ale Comisiei Internaționale asupra Marilor Baraje, se apreciază că lacurile de baraj de pe glob însumează peste 200 000 km² și au un volum de 4 000 km³, cu tendința de creștere a numărului și, implicit, a suprafețelor și volumelor lor. În țara noastră s-au construit în anii socialismului peste 250 de lacuri pe cursul rîurilor interioare, în lungime totală de peste 80 000 km, ce tranzitează anual cca 37 miliarde m³. Folosința lor este multiplă: hidroenergetică, alimentare cu apă, acvacultură, navigație, agrement.

Construirea unui baraj și formarea unui lac prezintă, pe lîngă importanța economică, o deosebită importanță ecologică, datorită rolului pe care îl are în economia naturală a teritoriului, a transformărilor produse asupra cadrului natural. Urmărind dinamica formării și evoluției unui lac din punct de vedere ecologic, se poate considera că realizarea barajului constituie „actul de naștere" al noului ecosistem. Creșterea nivelului apei și umplerea cuvetei lacului duc la modificări profunde în structura și funcționalitatea ecosistemelor precedente (albia rîului, zonele terestre, bălțile), acoperite de apele lacului, noul ecosistem creat de om.

Față de particularitățile ecologice ale ecosistemelor dispărute, în condițiile lacului se creează un nou tip de relații între componentele abiotice și biotice specifice ecosistemului lacustru (vezi schema): între factorii cu implicații majore asupra evoluției ecosistemului, cel hidrologic determină un lanț întreg de modificări: se intensifică procesul de sedimentare a substanțelor în suspensie și cel de colmatare, se mărește transparența apei, ca să dăm numai cîteva exemple, ce implică, la rîndul lor, răspunsuri corespunzătoare ale componentelor vii din ecosistem.

Din punct de vedere biologic, inundarea zonelor terestre provoacă un adevărat șoc asupra zoocenozelor și fitocenozelor specifice, determinînd dispariția totală a acestora. Modificări profunde au loc și în structurile biocenozelor acvatice din rîul sau fluviul barat. Este adevărat, ele nu se vor produce brusc, ci printr-un proces mai mult sau mai puțin îndelungat, timp în care unele organisme vor dispărea, altele se vor adapta supraviețuind, iar o altă categorie se va înmulți în masă, găsind în noul ecosistem condiții prielnice de dezvoltare.

În acest sens sînt elocvente transformările observate în lacul de baraj Porțile de Fier I și din care vom da cîteva exemple. Îndeosebi în primii ani de la formarea lacului s-au produs adevărate explozii în dezvoltarea fitoplanctonului și zooplanctonului (algele și nevertebratele microscopice care trăiesc în masa apei). La unele specii de alge s-au înregistrat creșteri ale densității acestora, de la ordinul zecilor



de mii de exemplare/litru — înainte de formarea lacului — la ordinul zecilor de milioane sau chiar al sutelor de milioane de exemplare/litru. La fel și în cazul zooplanctonului, densitățile numerice au crescut de la ordinul sutelor de exemplare/litru la ordinul sutelor de mii de exemplare/litru.

Modificări profunde s-au înregistrat și în structura populațiilor de nevertebrate bentale ce trăiau în Dunăre, în rîurile inundate și în apele stagnante, cuprinse în arealul lacului. Astfel, din 493 de specii, identificate anterior barării, 353 au dispărut în cursul primilor doi ani de la formarea lacului, iar în al 7-lea an au mai fost identificate doar 90. Aceasta nu înseamnă că din punct de vedere cantitativ numărul și biomasa organismelor au scăzut, ci dimpotrivă. Ca și în cazul fito și zooplanctonului, unele specii s-au înmulțit enorm, depășind de mii de ori cantitățile preexistente în Dunăre. Amintim aici larvele unor insecte (chironomidele), viermii oligocheți sau unele specii de moluște. În cazul acestui ultim exemplu, este interesant să amintim că datorită înmulțirii explozive — și ținînd seama de posibilitățile de valorificare — molusca Dreissena polymorpha (vezi foto) a constituit obiectul unor cercetări vizînd creșterea sa dirijată.

Ansamblul modificărilor biocenotice, în corelație cu regimul hidrologic specific lacului, a produs modificări semnificative și în structura ihtiofaunei. Abundența planctonului din prima etapă a existenței lacului a dus la înmulțirea speciilor zooplanctonofage (îndeosebi obletul, sabița, babușca) și tot ca urmare a creșterii resurselor de hrană s-au înmulțit speciile răpitoare (știuca, bibanul, avatul, șalăul). Bararea fluviului reprezintă limita superioară de migrare a speciilor anadrome (morunul, nisetrul, păstruga și scrumbia de Dunăre), fapt ce a determinat dispariția acestor specii în sectorul amonte de baraj.

Am prezentat aceste cîteva exemple pentru a sublinia transformările ce apar în mediul natural prin construirea lacurilor de baraj, semnificația ecologică a formării acestora, o adevărată metamorfoză a rîurilor, așa cum sugerează și titlul articolului. Este evident că modificările, metamorfoza rîurilor se deosebesc mai mult sau mai puțin de la o zonă geografică la alta sau în funcție de tipul de lac sau de folosință, pentru care a fost construit. Un lac de baraj cu destinație predominant hidroenergetică, de tipul celui de la Porțile de Fier I, se caracterizează, din punct de vedere limnologic-ecologic, prin îmbinarea caracterului lotic, care asigură continuitatea structurilor populaționale preexistente, cu cel lentic, nou format, ce determină modificări radicale în structurile cenotice reofile. În schimb, într-un lac în care cantitatea de apă acumulată rămîne un timp mai îndelungat, iar curentul ei este mult mai lent, caracterul va fi predominant lentic.

Așadar, un lac de baraj reprezintă un ecosistem artificial, realizat cu un scop bine definit. Construirea solicită mari eforturi umane și materiale, în special atunci cînd este vorba de bararea unui fluviu. De aceea, una dintre problemele majore ce se impune, o dată ce lacul a fost construit, este grija pentru buna lui gospodărire și protecție. În acest cadru trebuie evidențiate două aspecte: păstrarea calității apei și evitarea colmatării. Pentru realizarea celor două deziderate trebuie îndeplinite următoarele condiții: prima — interdicția deversării apelor poluate de orice natură; a doua — păstrarea sau amenajarea versanților bazinului hidrografic din care lacul își adună apele, astfel încît ploile și zăpezile să nu disloce pămîntul uscatului pe fundul lacului. Numai așa valorificarea resurselor acvatice și echilibrul lor ecologic vor fi în deplină concordanță. ■

Ocrotirea naturii, ocrotirea vieții

Dr. VIOREL SORAN

Istoria omenirii poate fi privită și ca o succesiune de acțiuni umane, generatoare de diverse îndeletniciri al căror principal obiectiv a fost utilizarea la maximum, într-un regim optimal ființei gînditoare, a resurselor existente în ambianță. Această neistovită sete de exploatare de către om a tot ceea ce i s-a părut lui folosibil într-un fel oarecare, fără a păstra nimic pentru viitor, a crescut corelativ cu puterea sa de a interveni în natură prin mijlocirea tehnicilor izvodite din știință. Exploatarea nelimitată a resurselor planetei nu a fost însă o acțiune fără urmări! În unele părți ale Terrei retroacțiunile ecologice negative au început să-și arate colții încă din veacul trecut, iar în zilele noastre, înmulțindu-se și potențîndu-se reciproc, ele se unesc într-un ansamblu de procese ireversibile ale degradării mediului, purtînd numele de „crize ecologice".

Fenomenele de degradare a ambianței, o dată sesizate și conștientizate, au determinat geneza unei mișcări compensatoare — mișcarea de ocrotire a naturii și a mediului înconjurător. Aceasta este, în ultimă analiză, o acțiune umană antientropică, menită să contracareze acțiunile umane entropice sau distructive. Protejarea ambianței noastre, fie globală, fie zonală, locală sau chiar și mai restrînsă pînă la aria locuită, nu s-a născut în mintea omului civilizat dintr-o dată, ci treptat, în dependență de sensibilitatea unui grup sau a altuia față de modificările dramatice din ambianță.

Pe la mijlocul veacului trecut, între anii 1832 și 1872 și într-o țară cu o dezvoltare industrială impetuoasă, este vorba de Statele Unite ale Americii, cei care au sesizat înaintea tuturora faptul că natura se află în pericol au fost oamenii dedicați artei — marii pictori ai Lumii Noi, George Catlin (1796—1872) în particular, apoi filozofii și poeții. La scurtă vreme după pilda americană, între apărătorii naturii se înrolează în Franța peisagiștii de la Barbizon, printre care amintim pe celebrul Jean François Millet (1814—1875), marele neînțeles al secolului al XIX-lea, după cum îl caracterizează Salvador Dali. Într-un gînd cu peisagiștii se aliniază autorul faimosului volum de versuri „Fleurs du Mal" — Charles Baudelaire (1821—1867). Acești artiști, în vinele cărora natura curgea o dată cu sîngele, militează încă din 1853 pentru protejarea pădurii Fontainbleau (la 60 km de Paris), cerînd și crearea unei „rezervații artistice" în zona unde trăiește stejarul „Jupiter", un arbore gigant de 35 m înălțime, 2 m diametru și 600 ani vîrstă. Astăzi această unică rezervație pe plan mondial există și are 970 ha, iar întregul complex silvic protejat de la Fontainbleau în jur de 25 000 ha.

Abia după ce pictorii și poeții s-au gîndit să protejeze peisajul s-a trezit sentimentul ocrotirii printre oamenii de știință, în special în rîndul biologilor. Observația este plină de ascunse înțelesuri. Ea ne permite să subliniem ideea că prin cunoașterea artistică, precumpănitor intuitivă, se poate ajunge, uneori, cu un ceas mai devreme la adevăr decît pe calea anevoioasă și deductivă a cunoașterii științifice. Oricum, de îndată ce oamenii de știință au fost cuceriți de nobila idee a ocrotirii au și intrat în scenă, succesiv, pe măsura lărgirii cunoștințelor noastre, obiectele naturii care necesită protecție. Au atras atenția, primele, speciile rare sau pe cale de dispariție. Apoi lumea științifică a regîndit problema protecției vieții la un nivel mai cuprinzător și s-a născut ideea ocrotirii genofondului mondial. Fondul genetic al planetei constituie o resursă naturală de primă importanță și atunci dacă-l ocrotim nu ar trebui oare să fie protejate toate resursele naturale? Răspunsul a fost afirmativ și în atenția celor care se ocupă de protecția mediului înconjurător a intrat și ocrotirea resurselor naturale regenerabile (apa, aerul, solul, vietuitoarele în ansamblu sau biosfera). Scopul ocrotirii naturii este mai cu seamă ocrotirea vieții. Din acest motiv, un alt obiectiv și cel mai de seamă al activității de ocrotire a mediului înconjurător, cu toate componentele sale, îl constituie păstrarea într-o stare autentică a tuturor proceselor din natură care întrețin viața, inclusiv viața „ființei istorice" și cugetătoare.

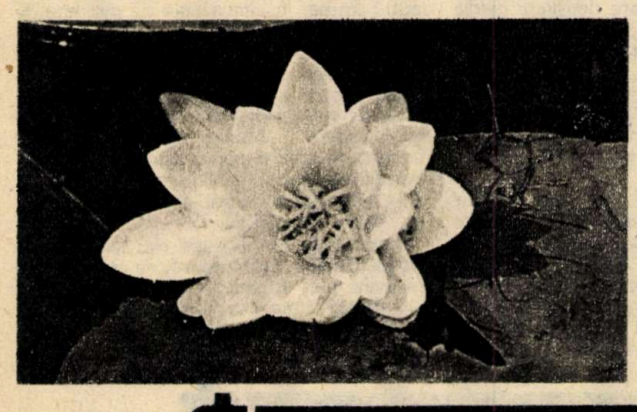
Țara noastră nu a rămas în afara curentului înnoitor. În perioada dintre cele două războaie mondiale au activat pe tărîmul ocrotirii naturii, prin înfăptuiri și idei călăuzitoare, întemeietorii acestei mișcări la noi — cunoscutul botanist clujean Alexandru Borza (1887—1971), de la a cărui naștere în 21 mai a.c. s-au împlinit 100 de ani și celebrul biolog explorator al ținuturilor antarctice și al domeniului subteran, fost profesor, în a doua jumătate a vieții sale, tot la Universitatea din Cluj, Emil G. Racoviță (1868—1947). Aceste strădanii au fost apoi continuate în perioada postbelică îndeosebi de către un alt botanist clujean, părintele palinologiei românești, fostul academician Emil Pop (1897—1974), prof. Valeriu Pușcariu și o pleiadă de cercetători, printre care trebuie amintiți dr. Nicolae Boșcaiu (Cluj-Napoca), prof. Nicolae Botnariuc (București), Nicolae Toniuc (București), dr. Climent Horeanu și dr. Margareta Borcea (Iași). Folosindu-se de excelentul cadru legislativ creat de Decretul nr. 237/1950, HCM nr. 518/1954 și Legea nr. 9/1973, cercetătorii amintiți și alții la fel de harnici, urmînd îndemnul secretarului general al P.C.R., președintele R.S. România, tovarășul **Nicolae Ceaușescu — „trebuie să facem totul pentru a păstra nealterate frumusețile patriei, pentru a transmite generațiilor viitoare toate darurile cu care natura a hărăzit România"** —, au inițiat o amplă acțiune de ocrotire a naturii și a mediului înconjurător sub multiple planuri, începînd cu studiile tipărite în revista de profil a Academiei R.S. România („Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător" aflată în al 31-lea an al apariției sale) și sfîrșind cu organizarea de simpozioane sau publicarea de articole de popularizare, între care și în paginile revistei „Știință și tehnică".

În actualul stadiu de generalizare a revoluției științifice și tehnice pe întreaga planetă, acțiunea de ocrotire a naturii și a mediului înconjurător nu este numai o intervenție tehnică, aflată în zona de interes a cîtorva specialiști, ci un act cultural de prim rang. Viitorimea va socoti printre popoarele civilizate și cu un înalt grad de cultură numai pe acelea care n-au dat dovadă de vandalism în utilizarea resurselor naturale și au știut păstra într-o stare relativ neschimbată părți reprezentative din teritoriul pe care îl locuiesc.

În lumea contemporană acțiunile de ocrotire a naturii și de protecție a mediului înconjurător cuprind mai multe aspecte și se întemeiază pe cîteva motivații diferite. Scopul prim al ocrotirii naturii și al protecției mediului este de a oferi omenirii un cadru propice dezvoltării sale, cunoscut fiind, după cum a afirmat aproximativ acum un deceniu Mircea Malița, că **„nu se poate construi o societate sănătoasă într-o ambianță bolnavă"**. Sub raport practic, crearea de rezervații științifice, parcuri naționale și parcuri naturale este echivalentă cu înființarea unor „bănci naturale de gene" în care populațiile speciilor ocrotite pot să-și continue existența în afara pericolului unei derive genetice. La o astfel de bancă de gene se apelează oricînd pentru a extrage material genitor necesar îmbunătățirii raselor de animale domestice și soiurilor de plante cultivate.

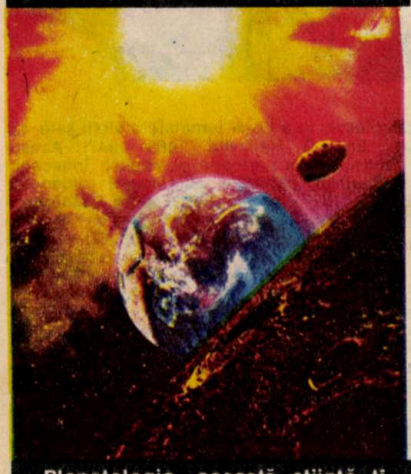
Prin diversitatea accentuată a ecosistemelor naturale din perimetrele protejate se conservă pentru prezent și viitor o cantitate uriașă de informație naturală, necesară între altele și dezvoltării unui psihic uman armonios. Informația cuprinsă în ecosistemele naturale, după cum arăta Emil Pop încă în 1941 în studiul său intitulat „Pădurile și destinul nostru național", **„impresionează copleșitor și într-un fel unic spiritul omenesc"**, fiind o sursă directă sau indirectă de valoroase creații artistice.

În fine, natura trebuie ocrotită și din rațiuni etice, susținute cu multă căldură de către cunoscutul umanist francez Albert Schweitzer (1875—1965), laureat al Premiului Nobel pentru pace în anul 1953. El susținea, pe deplin întemeiat, că **„omul este cu adevărat moral numai atunci cînd cultivă simțul responsabilității pentru tot ceea ce trăiește. Etica relațiilor interumane nu este ceva aparte în sine, ea este numai o relație particulară care rezultă din cea universală"**. O astfel de etică universală se află la baza tuturor acțiunilor îndreptate spre ocrotirea vieții, indiferent de gradul său de organizare și treapta de evoluție căreia îi aparține. Protejînd natura și mediul înconjurător prin diverse mijloace care ne stau la dispoziție ocrotim viața și procesele sale, inclusiv viața și bunăstarea omului.



Grupaj realizat de VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Cu mai puțin de un secol în urmă, posibilitatea evadării din cîmpul gravitațional al Pămîntului era privită ca o utopie. În prezent, trăim preludiul unei mari aventuri: omul își va părăsi „cuibul" și se va lansa într-un zbor temerar spre celelalte „pămînturi" ale cerului; le va cerceta și va încerca, dacă este posibil, să-și facă acolo „casă". Dar chiar de nu se va ajunge la astfel de performanțe, explorarea Sistemului Solar — începută cu mai bine de 20 de ani în urmă — este importantă sub multe alte aspecte: ea a oferit posibilitatea unor descoperiri fundamentale care au avut un impact imediat asupra gîndirii științifice — la nivel cosmic, Pămîntul nu este decît o piesă din imensul „puzzle" al Sistemului Solar și, mai departe, al Universului însuși.



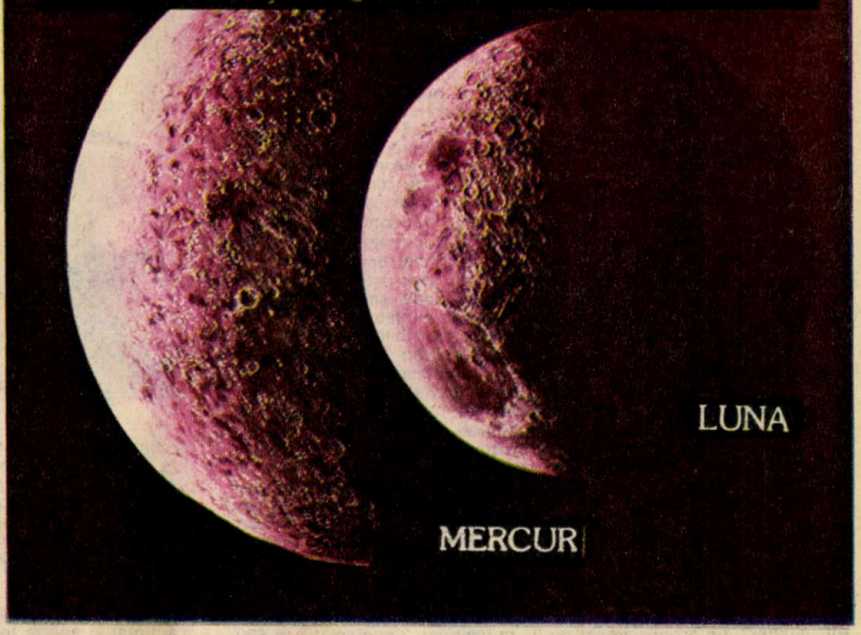
Planetologia, această știință tînără, esențial pluridisciplinară, se plasează în centrul întrebărilor fundamentale pe care umanitatea și le pune de secole: Cine sîntem? De unde venim? Încotro ne îndreptăm? A înțelege de ce și cum a devenit Pămîntul ceea ce este înseamnă a descoperi prin ce se aseamănă sau se deosebește de celelalte planete.

A doua jumătate a secolului al XX-lea este considerată, pe drept cuvînt, cea mai fertilă perioadă a explorării Sistemului Solar: oamenii au urcat pe Lună, roboții l-au explorat pe Marte, sondele automate au investigat-o pe Venus și i-au vizitat pe Jupiter și Saturn. Anul 1986 a constituit apogeul acestei epoci: în ianuarie a fost survolat Uranus, cu sateliții și inelele sale, iar în martie s-a realizat întîlnirea, îndelung pregătită și mult așteptată, cu cometa Halley.

Astfel, la ultimul Congres de științe planetare, organizat între 3 și 7 noiembrie 1986 la Paris, au fost abordate problemele „calde" ridicate de aceste investigări. Datele de ultimă oră despre ceea ce se știe și ceea ce constituie încă semne de întrebare în Sistemul nostru Solar, furnizate de participanții la acest congres și cărora revista „Sciences et avenir" le-a consacrat un număr special, constituie baza unei suite de articole pe care le veți putea urmări, pe parcursul mai multor numere, în revista noastră.

*„Pretenția omului de a fi progresat **incomparabil** mai mult decît copămîntenii săi — animalele — trebuie argumentată nu prin referire la modul în care își procură hrană, căldură și adăpost (...), ci la puterea lui de pătrundere în structura intimă a Universului. Superioritatea omului rezidă în lumea ideilor și în relația dintre creierul omenesc și Universul însuși..."*

FRED HOYLE



Luna și Mercur – frați „de suprafață"

Mercur, prima planetă a Sistemului Solar – distanța pînă la Soare aproximativ 0,39 u.a. (1 u.a. = 150 milioane km) – a fost dificil de observat de pe Pămînt din cauza fondului luminos creat de lumina solară împrăștiată în atmosfera terestră; aceasta deoarece planeta, a cărei distanță unghiulară față de Soare nu depășește 27°, este vizibilă la vest puțin după apusul Soarelui, iar la est puțin înainte de răsăritul Soarelui.

Mare a fost, așadar, surpriza cînd, în 1974, camerele sondei americane „Mariner"-10 au descoperit o suprafață a lui Mercur uimitor de asemănătoare cu cea a... Lunii.

Și totuși, astronomii nu s-au lăsat înșelați de similitudinea „epidermelor" celor două corpuri cerești. În fond, Mercur se deosebește radical de Lună. Deși cea mai ușoară planetă – 5,43% din masa Pămîntului –, Mercur are cea mai mare densitate medie – 5,44 –, ceea ce presupune existența unui nucleu mare, cu cel mai ridicat conținut de fier – 40%, față de 30% cît conține Pămîntul. În aceeași ordine de idei, Luna, cu o masă reprezentînd 1,23% din masa Pămîntului și cu o densitate medie de 3,3, pare a fi lipsită de un nucleu metalic, predominînd rocile ușoare.

Spre deosebire de Lună deci, Mercur prezintă un cîmp magnetic uimitor de mare în raport cu viteza sa de rotație – 58,7 zile în jurul axei proprii și 88 de zile în jurul Soarelui. Inițial, s-a crezut chiar că ar fi vorba de un cîmp magnetic cu o origine exterioară planetei – de exemplu o perturbație provocată de vîntul solar. Originea internă a cîmpului magnetic mercurian a fost confirmată în cursul celei de-a treia survolări a planetei, cînd sonda a trecut la 327 km de Mercur.

O problemă îndelung dezbătută se referă la anvelopa gazoasă a lui Mercur. Avînd în vedere densitatea sa infimă, aceasta nu poate fi considerată o atmosferă, în sens fizic, dar chiar și numai prezența sa marchează o altă diferență esențială între cei doi falși gemeni – Luna și Mercur. Recent s-a înregistrat prezența unei anvelope alcaline, în care abundența medie a sodiului este în funcție de presiunea radiației solare, raportul Na/K~80 fiind mult superior abundenței cosmice a acestui element. Această anomalie nu și-a găsit încă explicația.

Dar și în privința formării și evoluției, între cele două corpuri cerești sînt diferențe esențiale. Nucleul metalic al lui Mercur s-a putut forma, în cîteva sute de milioane de ani, pornind de la un miez lichid, în care domina sulfura de fier. O astfel de răcire relativ rapidă a provocat o contracție a planetei, raza ei micșorîndu-se cu 2 km. Fiind lipsit de vulcanism – din cauza absenței rocilor ușoare –, Mercur a avut o evoluție scurtă, nemaifiind supus ulterior unor modificări esențiale. Astfel, scoarța sa, numărînd 4,6 miliarde de ani, este mai veche decît cea a Pămîntului.

Luna a avut o evoluție mai lentă: o perioadă de activitate intensă, de cel mult 300 milioane ani, urmată de alți 1 400 milioane ani de activitate mai lentă. Ceea ce ridică însă mari semne de întrebare este originea Lunii. Referitor la acest subiect, cercetările

au ajuns într-un punct mort; nu există nici o dovadă care să favorizeze una sau alta din cele trei teorii vehiculate în prezent.

● Luna a fost atașată Pămîntului și s-a separat ulterior fie prin fisiunea unui Pămînt tînăr, de forma unei arahide asimetrice, care se rotea în jurul axei proprii în mai puțin de trei ore, fie prin emiterea unei mase de către Pămînt, printr-un proces de dezintegrare, fie prin explodarea Pămîntului, parțial lichid, ca urmare a impactului cu un obiect de masă mai mică.

● Pămîntul și Luna s-au născut împreună, din același roi al nebuloasei primitive, printr-o condensare separată.

● Luna este un corp străin, capturat de Pămînt prin efect de maree sau prin intermediul unui al treilea corp, inexistent în prezent.

Iritantă pentru astronomi este imposibilitatea, deocamdată, de a adopta o anume teză – fiecare dintre ele lămurește unele probleme, dar încurcă itele în alte direcții. Se impune deci o investigare și mai riguroasă a enigmaticei Luni. Pe de o parte, se folosesc tehnicile moderne ale astronomiei – campanii de observații prin telescop în diferite lungimi de undă, sondaje radar etc. –, Pămîntul dovedindu-se și de această dată a fi un excelent observator natural. Pe de altă parte însă, se așteaptă cu deosebit interes viitoarele misiuni spațiale care își propun să inspecteze fața nevăzută a Lunii. Acest obiectiv este inclus în programul japonez de investigare a Sistemului Solar. El va debuta în ianuarie 1990, cu lansarea sondei MUSES (Mu Spaces Engineering Satellite) și plasarea pe orbita selenară de 20 000/27 000 km a unui microsatelit. Programul va culmina cu lansarea, preconizată în 1992, a rachetei H-2.

Sovieticii anunță, de asemenea, inițierea unei campanii selenare, în 1991, avînd ca prim obiectiv studiul geochimic general al Lunii, realizat prin intermediul unui satelit plasat pe o orbită selenară polară.

Iată, așadar, că pînă și cel mai la îndemînă corp ceresc, singurul pe care omul a reușit să pășească și să se întoarcă de acolo cu mostre de sol, ridică probleme serioase în descifrarea tainelor sale...

Venus, sora geamănă a Pămîntului

Dacă Luna și Mercur au suprafețele atît de asemănătoare dar se deosebesc esențial în compoziție și evoluție, Venus și Pămînt constituie un cuplu care se comportă invers. Toate informațiile de care dispun astronomii la ora actuală conduc la concluzia că cele două planete s-au născut simultan, conform aceluiași proces, în regiuni vecine ale nebuloasei primitive. De aici, ipoteza unor asemănări în compoziția lor internă. De asemenea, cele două planete se apropie ca masă – masa lui Venus reprezintă 82% din cea a Pămîntului –, prin dimensiuni: R_i=6 050,5 km, R_P= =6 370 km, și prin densitate (medie): ρ_i=5,24 față de ρ_P=5,52. Și totuși, cele două surori se deosebesc esențial prin anvelopa lor. Culoarea plăcută, albăstrui-strălucitoare, în care se vede Venus de pe Pămînt, i-a inspirat pe antici să o asemene zeiței frumuseții, născută din spuma mărilor. În realitate, azuriul provine de la norii de acid sulfuric ce învăluie planeta, iar „preafrumoasă" este atît de fierbinte (475° C) încît chiar și plumbul s-ar înmuia. Altfel spus, Venus este însuși infernul față de raiul de pe Pămînt.

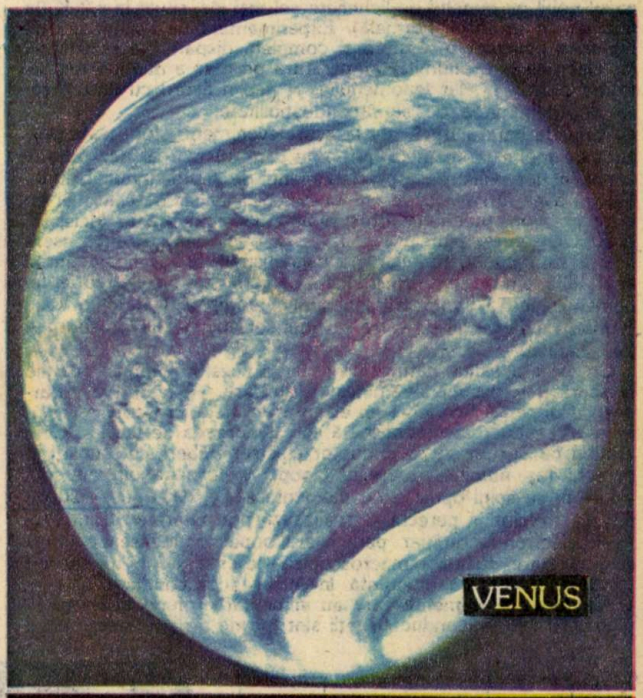
Se pune, firesc, întrebarea: de ce este Venus atît de neospitalieră și Pămîntul atît de primitor? Răspunsul trebuie căutat în referirile la compoziția chimică și procesele fizico-chimice din atmosfera venusiană.

În primul rînd, Venus se află mai aproape de Soare (0,72 u.a.) decît Pămîntul; de aceea, rotația planetei în jurul axei a fost frînată la 243 de zile (și este opusă celei orbitale). Rotația planetei în jurul Soarelui durează 116 zile și ea reprezintă de fapt „ziua" venusiană, cînd Soarele rămîne deasupra orizontului 58 de zile (pămînțești) și stă sub orizont tot atît. Această încălzire prelungită și intensă a planetei a condus la evaporarea apei lichide care ar fi existat, eventual, pe Venus și la declanșarea unui efect de seră necontrolat: fără apa în care să se dizolve, dioxidul de carbon rămîne în atmosferă și nu dă voie razelor infraroșii provenite de la Soare să se refracte. Ele încălzesc suprafața planetei, care emite, la rîndul ei, raze infraroșii.

Așadar, atmosfera venusiană, cu un conținut de 96% CO_2 și 3,5% N_2, este foarte deosebită de atmosfera terestră (în care predomină azotul, iar dioxidul de carbon este prezent numai sub formă de urme). În plus, dioxidul de carbon de pe Venus nu numai că nu corespunde, procentual, azotului din atmosfera terestră, dar este de 100 de ori mai mult decît acesta, ceea ce face ca presiunea atmosferei venusiene să fie de 90 de ori mai mare decît cea terestră. De aceea, eroziunea eoliană este extrem de puternică pe Venus, în comparație cu cea de pe Pămînt, și, evident, trebuie să existe și o eroziune chimică. Cu toate acestea, relieful planetei este destul de conturat: 70% din suprafață este ocupată de cîmpii joase asemănătoare bazinelor marine de pe Pămînt – a căror adîncime nu depășește 100 m sub nivelul mediu. Restul suprafeței este acoperit cu podișuri înalte de cca 3 000 m peste nivelul mediu – terenuri craterizate, asemănătoare continentelor selenare – și cu zone muntoase de peste 11 000 m – comparabile cu continentele terestre.

Acesta este, în linii mari, portretul celei mai apropiate vecine a Pămîntului, conturat pe baza datelor transmise de sateliții și de sondele americane și sovietice care au vizitat-o.

Capricioasa Venus nu s-a lăsat însă complet descoperită. Ea rămîne în continuare enigmatică în privința vulcanismului, a meteorologiei, a degazării și deshidratării sale. A lămuri toate aceste mistere înseamnă a înțelege mai bine ce se întîmplă pe Pămînt. În 25 aprilie 1989 este preconizată lansarea sondei americane „Magellan", care se va instala pe o orbită venusiană polară, oferind astronomilor date în plus ale problemei. ■



ANCA ROȘU

Puncte de reper în dezvoltarea SUPRACONDUCTIBILITĂŢII

Dr. EUGEN CRUCEANU,
şef laborator „Supraconductoare" I.F.T.M.- Măgurele - Bucureşti

Comunitatea ştiinţifică internaţională a sărbătorit în 1986 cea de-a 75-a aniversare a descoperirii unuia dintre cele mai interesante fenomene ale fizicii - cel al supraconductibilităţii. Descoperit în 1911 de către savantul olandez Heike Kamerlingh Onnes, în timp ce studia comportarea electrică a metalelor la temperaturi joase, evenimentul ne oferă o imagine grăitoare a măsurii în care dezvoltarea tehnicii poate contribui la obţinerea unor rezultate fundamentale în ştiinţă. Într-adevăr, în 1908, acelaşi H. K. Onnes cunoştea un mare succes în criotehnică, reuşind să lichefieze pentru prima oară heliul, gazul nobil cu punctul de lichefiere cel mai jos, situat la 4,2 K (în condiţii de presiune normală). Experimentînd cu eşantioane de Hg, el a observat o abruptă şi completă dispariţie a rezistenţei lor electrice la o anumită temperatură pe care a numit-o temperatură critică T_c, iar fenomenului, în deplin acord cu natura sa, i-a dat denumirea de supraconductibilitate.

Perioada care a trecut de la acest eveniment istoric este jalonată de multe momente importante care au marcat dezvoltarea cunoştinţelor noastre despre fenomenul de supraconductibilitate. Fără a avea intenţia să le enumerăm nici măcar pe cele mai însemnate, vom menţiona totuşi anul 1933, cînd Walter Meissner şi R. Ochsenfeld pun în evidenţă o a doua caracteristică esenţială a supraconductoarelor, diamagnetismul lor ideal, precum şi anul 1935, cînd fraţii Fritz şi Heins London pun bazele teoriei fenomenologice a supraconductibilităţii, teorie dezvoltată în 1950 în mod fundamental de către savanţii sovietici Vitalii Ginzburg şi Lev Landau.

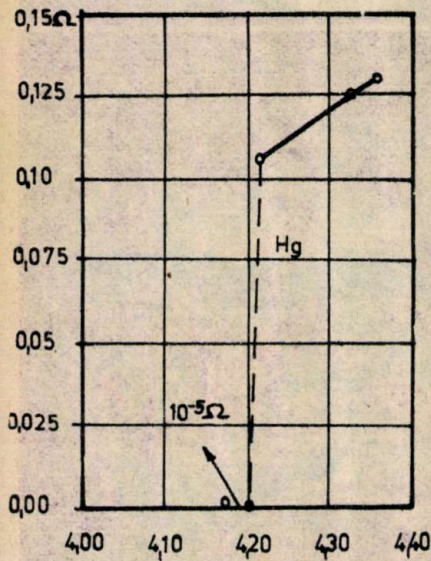
Cu toate acestea, natura intrinsecă a acestui fenomen cuantic la scară macroscopică rămînea neînţeleasă. Abia în 1957, Bardeen, Cooper şi Schrieffer au elaborat teoria microscopică a stării supraconductoare (cunoscută sub denumirea de teoria BCS), arătînd că într-un supraconductor electronii liberi sînt cuplaţi în perechi (aşa-numitele „perechi Cooper"), formate din cîte doi electroni cu spini opuşi şi cu momente egale, dar opuse. Cuplarea electronilor în perechi se realizează prin intermediul interacţiunii electron-fonon, iar perechile Cooper condensează într-o singură stare cuantică macroscopică descrisă de o funcţie de undă macroscopică, coerentă în întreg supraconductorul.

Alte două evenimente care au influenţat profund dezvoltarea ulterioară a supraconductibilităţii sînt, pe de o parte, lucrările lui A.A. Abrikosov (1957) cu privire la existenţa supraconductoarelor de tip II, iar pe de altă parte, tunelarea Josephson (1962), prin care s-a pus baza unei noi direcţii în electronica corpului solid - microelectronica structurilor supraconductoare cu legătură slabă.

Fenomenul de supraconductibilitate s-a integrat profund în cele mai diverse domenii ale ştiinţei şi tehnicii, contribuind activ la progresul lor rapid şi multilateral. Un bun exemplu în această privinţă îl constituie fizica particulelor elementare, mai precis, accelerarea şi detectarea particulelor subatomice care, după cum se ştie, necesită cîmpuri magnetice intense şi în volume mari, ce se pot obţine în condiţii economic avantajoase numai cu ajutorul magneţilor supraconductori. Tehnica bazată pe aplicaţiile fenomenului de supraconductibilitate a pătruns atît de profund în fizica energiilor înalte, încît azi orice proiect mai însemnat în acest domeniu nu poate fi conceput fără antrenarea solenoizilor supraconductori. Concludent în această privinţă este acceleratorul american Superconducting Super Collider (SSC), proiectat cu o circumferinţă de 100 km şi 6 000 magneţi supraconductori pe bază de aliaj NbTi, destinat accelerării a două fascicule de protoni pînă la energii de 20 TeV (1 TeV = 10^{12} electronvolţi), care, ciocnindu-se, vor produce noi forme ale materiei.

Magnetohidrodinamica şi cercetările legate de fuziunea termonucleară controlată sînt alte două domenii în care supraconductibilitatea se dovedeşte a fi de neînlocuit dacă se doreşte ca aportul net de energie să fie cu mult superior energiei consumate pentru crearea cîmpurilor magnetice intense solicitate de instalaţiile MHD şi Tokamak.

Maşinile electrice (generatoare, motoare) cu înfăşurări supraconductoare constituie o altă sferă de aplicaţii importante ale supraconductibilităţii, permiţînd nu numai eficienţe ridicate (peste 99%), dar şi gabarite (inclusiv greutate) reduse considerabil. De curînd s-au încheiat la Leningrad testele finale legate de darea în funcţiune a celui mai mare generator supraconductor - 300 MW - construit pînă acum: în afară de faptul că rotorul acestuia este de 5 ori mai uşor decît al unuia clasic de aceeaşi putere, statorul generatorului supraconductor livrează în reţea curent electric la o tensiune de 110 kV, astfel că necesitatea transformatoarelor ridicătoare de tensiune este eliminată. Calculele şi experienţa acumulată pînă acum în domeniu demonstrează că în viitor vor



Reproducerea datelor originale ale lui Onnes. Dispariţia completă a rezistenţei electrice se evidenţiază sub temperatura critică de 4,2 K.

Supraconductibilitate

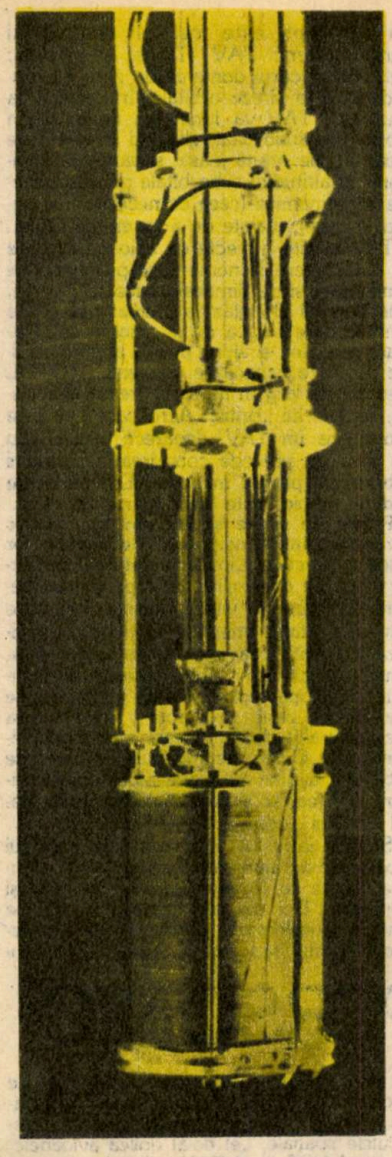
Dr. MARIAN APOSTOL, I.F.I.N.-Măgurele - Bucureşti,
dr. LIU FANG HUA, Facultatea de Fizică, Universitatea Bucureşti

Proprietatea pe care o au unele materiale de a-şi anula rezistenţa electrică sub o anumită temperatură critică şi de a conduce curentul electric practic fără nici o pierdere constituie unul dintre cele mai miraculoase fenomene ale fizicii corpului solid. Ajunsă la o vîrstă venerabilă, supraconductibilitatea pare să nu-şi fi epuizat încă surprizele: recent, cercetători din mai multe părţi ale lumii au anunţat sintetizarea unor noi materiale supraconductoare ale căror temperaturi critice sînt mult mai înalte decît cele cunoscute pînă acum, unele dintre ele atingînd chiar temperatura camerei.

Supraconductibilitatea a constituit multă vreme o enigmă. Înţelegerea ei a devenit posibilă o dată cu dezvoltarea fizicii cuantice. La începutul anilor cincizeci, devenise limpede că interacţiunea dintre electronii de conducţie şi vibraţiile elastice (numite fononi) ale reţelei cristaline constituie cheia pentru înţelegerea acestui fenomen.

Explicarea supraconductibilităţii a furnizat totodată şi înţelegerea limitelor acestui fenomen. Anumite dezvoltări teoretice au prezis plafonarea temperaturilor critice în jurul valorilor de 25-35 K ca o consecinţă, în esenţă, a imposibilităţii de a avea o reţea cristalină care să fie simultan şi uşor polarizabilă şi foarte elastică. Cercetările experimentale păreau să confirme această predicţie: după sintetizarea a peste o mie de materiale supraconductoare, cursa temperaturilor critice înalte stagna de la începutul deceniului al optulea cînd se sintetizase Nb_3Ge - materialul care, pînă acum cîteva luni, avea cea mai înaltă temperatură critică cunoscută: 23,2 K. Supraconductibilitatea părea să fie un fenomen tipic fizicii temperaturilor joase. În toamna anului trecut însă lucrurile au luat o întorsătură complet neaşteptată.

În octombrie 1986, cercetători de la IBM



În I.F.T.M. cercetările din domeniul supraconductibilității s-au dezvoltat cu deosebire în ultimii 10 ani, abordîndu-se direcții noi: realizarea de materiale supraconductoare (aliaje NbTi, compuși intermetalici ca In_2Bi, V_3Si, $PbMo_6S_8$), proiectarea și construcția de magneți supraconductori, realizarea de microstructuri supraconductoare pe baza joncțiunilor Josephson, construcția de criostate și nivelmetre pentru heliul lichid etc. În figura alăturată este prezentat un magnet supraconductor pentru 5 Tesla, construit în I.F.T.M. pe bază de fire multifilamentare de NbTi, împreună cu criostatul respectiv care, introdus în vasul Dewar pentru heliu lichid, îi asigură funcționarea la 4,2 K.

putea fi construite generatoare supraconductoare cu o putere de 5 000 MW, de 2-3 ori mai puternice decît cele mai mari generatoare convenționale realizabile azi cu tehnica cea mai modernă.

Aceste succese, ca și multe altele despre care n-am pomenit mai sus, n-ar fi posibile fără existența unor materiale supraconductoare sub formă de fire sau benzi, care prezintă caracteristici impresionante. Astfel, numeroase firme comerciale livrează în mod curent fire supraconductoare din NbTi care admit densități de curent de ordinul 10^5 A/cm² în cîmpuri magnetice de 7-8 T, și fire de Nb_3Sn ce rămîn supraconductoare la 18 K în cîmpuri magnetice de 15 T, suportînd densități de curent de sute de mii de amperi pe cm². La astfel de performanțe s-a ajuns, bineînțeles, în urma multor căutări, multor eforturi, a căror bază a fost pusă de către H. K. Onnes și colaboratorii săi, care au intuit încă din deceniul al doilea posibilitățile unice oferite de fenomenul de supraconductibilitate.

În afara supraconductoarelor metalice de care s-a ocupat H.K. Onnes, cercetările din ultimii ani în domeniul materialelor au demonstrat posibilitatea apariției fenomenului de supraconducție în polimeri de tipul $(SN)_x$ și în materiale organice cum ar fi $(TMTSF)_2ClO_4$, unde (TMTSF) înseamnă tetrametiltetraselenafulvalen. Fără îndoială, T_c a acestora este încă foarte scăzută (1-2 K), dar însăși existența proprietăților supraconductoare în astfel de materiale este un fapt deosebit care demonstrează natura complexă a fenomenului. Legat de aceasta trebuie arătat faptul că teoria microscopică a supraconductibilității se limitează la elucidarea fenomenului în sine, nefiind capabilă să stabilească într-o serie de materiale factorii esențiali de care depinde valoarea T_c. Cu alte cuvinte, nu există nici azi o teorie privind corelația dintre parametrii fazei normale (tip de structură cristalină, constante de rețea, structură energetică etc.) și cei ai fazei supraconductoare, corelație care ne-ar permite să sintetizăm supraconductoarele după criterii științifice.

După toate probabilitățile, T_c maximă observată pînă acum în cazul compusului intermetalic binar Nb_3Ge de 23,2 K poate fi depășită.

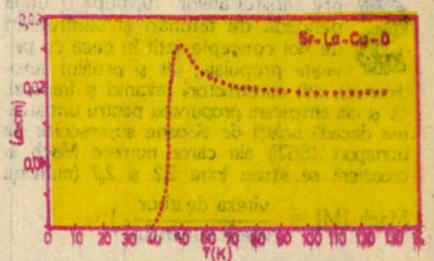
Această scurtă trecere în revistă a situației în care ne găsim acum, după 76 ani de la descoperirea fenomenului de supraconductibilitate, ar rămîne însă incompletă, dacă n-am aminti și de performanțele cu totul deosebite ale dispozitivelor construite pe baza efectului Josephson. Într-adevăr, microstructurile supraconductoare de tip Josephson deschid o perspectivă nouă în realizarea de circuite logice ultrarapide cu grad mare de compactizare tridimensională, avînd în vedere energia de disipare scăzută a acestora față de cele semiconductoare. În plus, prezentînd timpi de comutare de ordinul picosecundelor, microstructurile supraconductoare reprezintă o realizare esențială pentru generațiile viitoare de calculatoare. Pe de altă parte, tot joncțiunile Josephson, mai precis dispozitivele supraconductoare cu interferență cuantică (SQUID), stau la baza magnetometrelor utilizate cu un deosebit succes în medicină, geologie, geofizică etc., datorită sensibilității lor ridicate, aproximativ cu trei ordine de mărime superioare față de cele clasice. ■

la temperaturi înalte

– Zürich au anunțat prepararea unui oxid de bariu, lantan, cupru, a cărui stare supraconductoare se instalează pe intervalul de temperatură 15-35 K. Rezultatele au fost confirmate de cercetători din S.U.A. și depășite rapid de cercetătorii de la Universitatea din Tokyo, care au obținut temperatura critică de 37 K înlocuind lantanul cu yterbiul. Pe 30 decembrie 1986, grupul condus de fizicianul P.C.W. Chu de la Universitatea din Houston – S.U.A. a ridicat temperatura critică la 40,2 K; în ianuarie 1987, cercetătorii japonezi au obținut 43 K și 46,5 K, urmați la cîteva săptămîni de fizicienii chinezi care au atins 48,6 K (înlocuind bariul cu stronțiul și păstrînd lantanul). În continuare, evenimentele s-au succedat și mai rapid. La 15 februarie (conform revistei „Time" din 2 martie), Chu anunță 95 K și 98 K, la 24 februarie Institutul de Cercetări Fizice din Beijing anunță 100 K, la 3 martie cercetătorii japonezi ating 123 K, pentru ca la 19 martie, Universitatea din Tokyo să anunțe prepararea unui material ale cărui proprietăți supraconductoare încep să se instaleze de la 300 K

Aceste descoperiri pot însemna actul de naștere al unei ere noi în fizica și tehnologia materialelor.

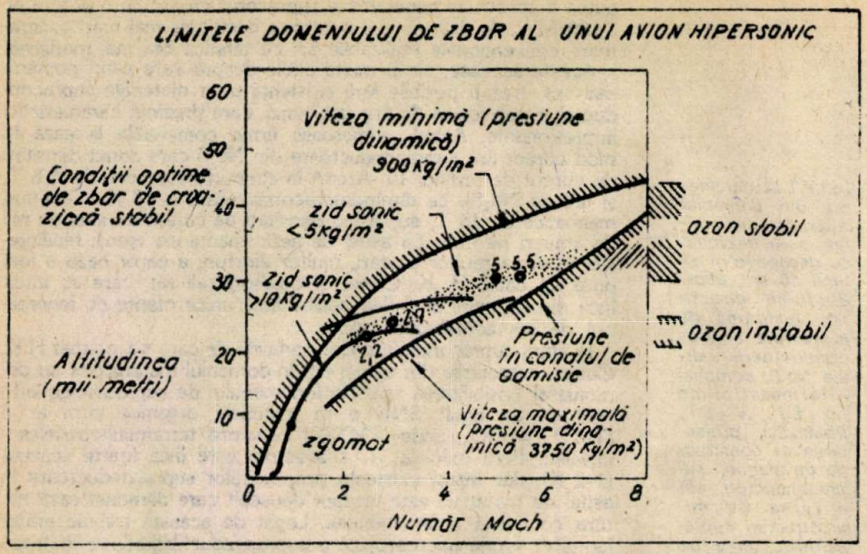
Noutatea (și surpriza) acestor materiale constă în faptul că ele sînt ceramice (forțînd puțin nota, se poate spune, așadar, că ele sînt „înrudite" cu argila și cărămida!), în care electronii de conducție interacționează foarte puternic cu ionii rețelei cristaline. Amestecul de bariu (stronțiu), lantan (yterbiu) și cupru oxidat prin sinterizare are o structură microcristalină asemănătoare cu cea a perovskitei, materialul fiind sfărîmicios și degradabil în atmosferă liberă. Proprietățile lor supraconductoare (scădere a rezistenței electrice cu noua ordine de mărime pe un interval de temperatură de numai cîteva grade și efect Meissner cu valori foarte mari ale cîmpului critic) depind foarte mult de compoziție, mod de preparare, condiții atmosferice și perturbații electromagnetice. Instalarea stării supraconductoare este precedată de curioase fenomene de oscilație a magnetizării indicînd o competiție între caracterele para și diamagnetice. Cercetările de pînă acum



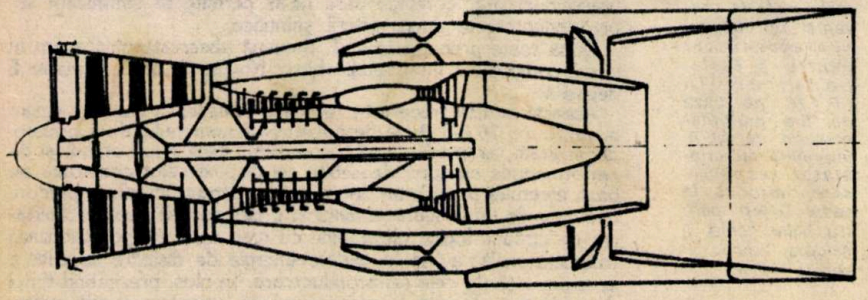
Dependența rezistenței electrice de temperatură pentru oxidul de stronțiu, lantan și cupru. Scăderea bruscă la zero a rezistenței are loc în jurul temperaturii critice de 40 K.

par să indice că proporția dintre ionii cupru^{2+} și cupru^{3+} ar fi unul dintre elementele-cheie în înțelegerea fenomenului.

Progrese remarcabile în acest domeniu vor avea loc, desigur, în viitorul imediat, cu urmări tehnologice și sociale greu de configurat exact. Se poate afirma însă cu destulă convingere că transportul și stocarea energiei electrice fără pierderi, vehicule pe „pernă magnetică", cîmpuri magnetice extrem de intense nu par a mai ține exclusiv de domeniul fantasticului. ■



Proiect de motor VSCE-502 B cu ciclu variabil, conceput de firma „Pratt and Whitney" lungimea 6,7 m, cu inversor de tracțiune, debit total 400 kg/s, putere statică 30 t, raport de diluție 1,3, raport de comprimare 20 (3,3 raport de comprimare al ventilatorului), diametrul maxim 2,23 m, temperatura de intrare în turbină 1 540° C (1 813 K).



Viitorul AVIONULUI SUPERSONIC de transport

Dr. ing. ȘTEFAN ISPAS,
ing. SORIN ISPAS

Avionul hipersonic: soluția secolului XXI?

Spre sfîrșitul anilor '70, după o lungă perioadă de tatonări și confruntări de noi concepte (atît în ceea ce privește propulsia, cît și profilul aerodinamic), atît constructorii britanici și francezi, cît și cei americani propuneau pentru următoarea decadă soluții de avioane supersonice de transport (SST) ale căror numere Mach la croazieră se situau între 2,2 și 2,7 (numărul Mach [M] = $\frac{\text{viteza de zbor}}{\text{viteza sunetului}}$).

Din punctul de vedere al comenzilor, „Concorde" era primul aparat cu comenzi electrice pe cele trei axe. În orice caz, un „Concorde B", bazat pe principiile avionului „Concorde" din anii '70, nu ar putea salva situația actuală a supersonicului, deoarece acum se pune acut problema unei alte generații de avioane supersonice de cursă.

În ceea ce privește sistemul de propulsie, constructorii francezi și britanici se dovedeau mai conservatori, aducînd mici modificări motoarelor existente (Olympus 693 - MK 622), față de colegii americani, care propuneau motoare cu ciclu variabil. Se poate spune că în multe privințe motorul cu ciclu variabil este un eșec, el demonstrînd că nu s-a realizat un motor unic care să convină atît regimului subsonic, cît și celui supersonic. Astfel a apărut ideea de a face două motoare într-unul singur, rezultatul fiind un motor mai greu, mai complicat și de două ori mai scump. Toate acestea par a constitui doar o treaptă în evoluția transportului de mîine la viteze hipersonice. Tehnologia aerospațială este acum în așteptarea marelui salt și cel mai prodigios din istoria sa. Conjugarea noilor concepte referitoare la structura celulelor, sistemele de comenzi de zbor ar putea duce la realizarea a două deziderate foarte importante: multiplicarea de 6 ori a vitezelor comerciale și reducerea de 10 ori a costurilor lansărilor orbitale - spațiale. Sînt în prezent în studiu două tipuri de vehicule distincte, dar care au multe puncte comune între ele. Primul este un avion de transport hipersonic (Hypersonic Transport sau HST) care va avea viteza de croazieră de 5 sau 6 Mach la o altitudine de aproximativ 100 000 picioare (32 000 m). Acest proiect a suscitat interesul în S.U.A. privind legăturile transpacifice, de unde și denumirea „Orient Express", motiv pentru care unii specialiști au sugerat că ar trebui sărită etapa SST-ului, succesorul „Concorde"-ului, și să se realizeze direct HST-ul.

Alt concept este cel al vehiculului transatmosferic TAV (Trans Atmosferic Vehicle), al cărui domeniu de zbor s-ar întinde pînă la viteze orbitale. În definiția sa riguroasă, TAV va funcționa fie în regim orbital, fie suborbital, zburînd în regim de croazieră pe orbită joasă, și va coborî ocazional la altitudini suborbitale pentru manevre aerodinamice (ceea ce necesită mai puțină energie), înainte de a reveni pe orbită.

TAV și alte proiecte de avioane similare au dat naștere la numeroase propuneri de configurații și de dimensiuni foarte diverse. „Mc.Donnell Douglas" a studiat mai multe formule care pleacă de la avionul de vînătoare monoloc și ajung pînă la avionul de linie de mare capacitate. Proiectul HOTOL (descris pe larg în numărul trecut al revistei, n.r.) al lui „British Aerospace" nu este propriu-zis un TAV, deoarece profilul său de zbor nu prevede coborîrea la altitudini suborbitale pentru manevre. Din punct de vedere tehnic, este însă foarte aproape.

Plajele de viteze și altitudini ale acestor aeronave sînt condiționate de limitele lor fizice și practice. Limitările datorate presiunii dinamice determină, de fapt, pentru fiecare altitudine, o viteză minimă (cea care asigură portanța minimă necesară) și o viteză maximă (cea care corespunde rezistenței structurilor). Între aceste două limite, anvelopa regimurilor de zbor posibile are forma unei „trecători", unde viteza crește cu altitudinea. Acesta este „coșul hipersonic". Curba de regimuri optimale de croazieră a unei aeronave hipersonice, oricare ar fi ea, se situează undeva în interiorul acestui „coș".

Studiile configurațiilor adaptate zborului hipersonic au ajuns încet la aripi delta alungite, legate cu fuzelajul prin forme dulci și continue. Doi factori importanți trebuie luați în considerare: randamentul volumetric (volumul raportat la suprafață în contact cu aerul) și randamentul distanței de zbor (finețea maximă multiplicată cu numărul Mach). Primul interesează mai mult vehiculele spațiale, cel de-al doilea avioanele. În cazul HST și al TAV cei doi parametri au o importanță egală și argumentează în favoarea fuzelajului portant ca formulă, în parte, pentru că este necesar să se utilizeze combustibili cu densitate scăzută, dar cu înaltă energie specifică.

În ceea ce privește celula, HST-ul face, fără îndoială, apel și la tehnologii conservatoare, dar va adopta și cîteva soluții nefolosite pînă în prezent. Noutatea cea mai importantă va fi probabil punerea la punct a procedeelor metalurgice de solidificare rapidă, care ar permite obținerea aliajelor mai pure, cu calități structurale mai uniforme și mult mai rezistente la căldură. Sînt în curs de realizare, de asemenea, noi materiale compozite pe bază de fibre de carbon din generația a treia, mai rezistente la căldură și la contracții structurale. Viitoarele HST vor utiliza, fără îndoială, combustibilii criogenici pentru a realiza și o răcire activă.

Motoarele: un domeniu deschis

Alegerea sistemului de propulsie va depinde de profilul de zbor cercetat în interiorul „coșului hipersonic". La viteze de ordinul 5 Mach și la joasă altitudine presiunea dinamică atinge valori la care este

practic imposibil să se realizeze o priză de aer capabilă să accepte creşterea presiunii care survine atunci cînd curgerea aerului se decelerează la viteze subsonice. Cînd se atinge 8 Mach, motorul cu combustie subsonică nu este eficient decît într-o bandă îngustă de altitudine şi atunci trebuie căutat un alt mod de propulsie; în acest caz a fost pus la punct statoreactorul cu combustie supersonică („scramjet"), sau motorul-rachetă. Dar scramjetul este absolut inutilizabil la viteze mici şi nu devine cu adevărat eficient decît de la 6 Mach în sus. Rezultă deci că pentru a fi eficient, un TAV ar trebui să facă apel la un sistem de propulsie în două moduri. Mai multe formule sînt în studiu.

Candidatul care pare astăzi cel mai bine plasat pentru plaja de viteze cuprinsă între 0 şi 6 Mach este turbostatoreactorul, uneori denumit „turboreactorul-rachetă cu aer" (air turborocket - ATR), figura 3. Este vorba de un fel de turboreactor cu dublu flux cu postcombustie, a cărui turbină este antrenată de destinderea unui carburant chimic şi nu de către gazele provenind de la un compresor, şi apoi dintr-o cameră de combustie. Energia necesară pentru acţionarea turbinei va proveni, de exemplu, de la încălzirea şi expansiunea metanului lichid sau a hidrogenului lichid. În avalul turbinei, amestecul îmbogăţit este injectat în fluxul de aer al suflantei şi apoi ars.

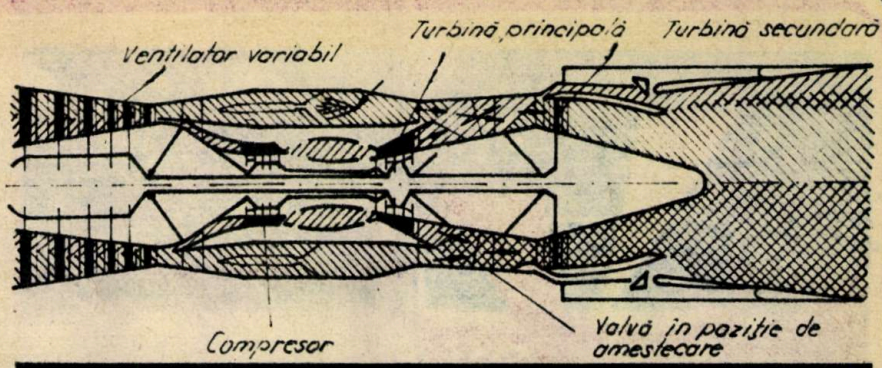
Viitoarele lucrări asupra acestei formule vor face apel la supercalculatoare, care vor permite, plecînd de la algoritmii NAVIER-STOKES, să se stabilească diagrama unei curgeri vîscoase în jurul unui corp în mişcare. Secretul reuşitei (pentru realizarea unui scramjet eficient) va fi proiectarea oricărei părţi centrale a vehiculului ca o extensie a sistemului de admisiune şi evacuare şi simularea pe super şi hipercalculatoare a tuturor parametrilor.

Comenzi inteligente şi un viitor la „înălţime"

O altă mare problemă este aceea a comenzilor de zbor, navigaţia nefiind decît un aspect. Dată fiind integrarea strînsă între celulă şi sistemele de propulsie, schimbările bruşte ale condiţiilor atmosferice (gradienţi de temperatură) care pot fi întîlnite la mare viteză şi necesitatea urmăririi unei traiectorii foarte precise, pentru ca zborul să fie în acelaşi timp şi eficient şi sigur, vor necesita, inevitabil, un sistem de comenzi de zbor foarte perfecţionat, la limita a ceea ce s-ar putea numi un sistem „inteligent". Să notăm că în cazul „Orient Express"-ului civil, sistemul va trebui să răspundă normelor de securitate ale aviaţiei comerciale.

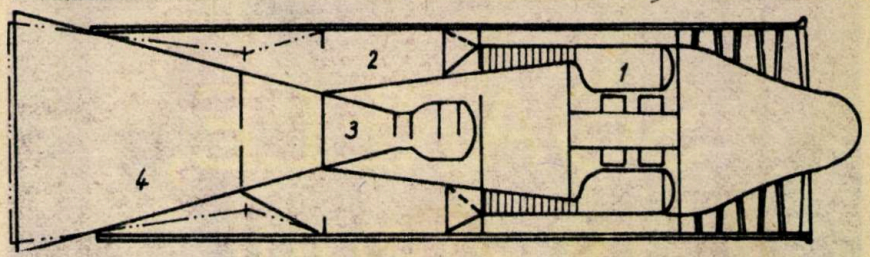
„Mc.Donnell Douglas" şi „Aerojet" au examinat posibilitatea de a conduce în cel mai scurt timp un proiect analog, care constă în încercarea la sol, pînă la un număr Mach ridicat, a unui motor hibrid ATR-rachetă şi apoi amplasarea acestuia pe un avion F-15, înlocuind unul din cele două turboreactoare cu dublu flux originale. Etapa următoare ar consta în realizarea unui aparat de demonstraţie hipersonic, care va fi dotat cu două asemenea motoare şi care va fi capabil să zboare în croazieră la 6 Mach şi 120 000 de picioare (40 000 m). Adăugarea ulterioară a unei camere de combustibil de tip rachetă ar permite, în continuare, explorarea regimurilor din domeniul înalt hipersonic şi al zborului suborbital.

„Orient Express"-ul firmei „Mc.Donnell Douglas" este pînă acum singura aplicaţie a acestei tehnologii care a fost studiată mai



Proiect de motor VCE-112 B cu ciclu variabil, conceput de firma „Pratt and Whitney", cu un sistem de valve în spate şi o turbină secundară pentru realizarea unui ciclu variabil; raport de diluţie 2,5, raport de comprimare 25, debit total 400 kg/s, greutatea complet echipat 6,130 t, diametrul maxim 2,08 m, lungimea 7,75 m (sus).

Vedere în secţiune a unui turboreactor „Aerojet", cu camera de ardere destinată pentru zbor extraatmosferic. Este o combinaţie turboreactor-statoreactor-rachetă, care necesită un sistem de tubulatură cu secţiune variabilă: turboreactor (1); statoreactor (2); rachetă (3); ajutaj (4) (jos).



în detaliu. Cifrele date de constructor sînt surprinzătoare. După constructorul de avioane, o tehnologie „care nu este de neatins" lasă să se întrevadă un avion de linie pentru 305 pasageri, avion cu viteza de croazieră de 5 Mach la 100 000 picioare (32 000 m) şi capabil să parcurgă 12 000 km fără escală; costurile de exploatare vor fi de acelaşi ordin cu ale avioanelor de mare capacitate actuale. Bineînţeles, va fi mai puţin economic decît avioanele cu fuzelaj mare din noua generaţie (cum ar fi B-747-400 sau MD-11), dar ecartul nu va fi tot atît de mare ca cel care diferenţiază azi B-747 de „Concorde", din două motive: costuri de exploatare şi raza de acţiune. Un „Orient-Express" care ar traversa Pacificul în mai puţin de două ore şi jumătate este, trebuie să recunoaştem, o performanţă!

O altă aplicaţie posibilă pentru TAV ar fi să furnizeze un mijloc de acces pe orbită joasă „la cerere", mijloc care ar fi eliberat de multiplele constrîngeri ale procedeelor clasice: fixitate şi greutatea infrastructurilor terestre de lansare, pregătire lungă a misiunilor, îngustimea ferestrelor de lansare şi stocurile limitate ale lansatoarelor recuperabile.

Se poate imagina, de exemplu, un mic TAV „orbital la comandă" care ar fi transportat şi lansat de un B-747 sau un alt avion purtător specializat. Proiectul micului avion spaţial recuperabil menţionat de firma „Boeing" în 1983 presupune şi el utilizarea unui B-747 ca lansator, care transportă, de asemenea, şi propergolul motorului-rachetă al avionului spaţial. Inconvenientul major al formulei este că TAV ar trebui să fie foarte mic; altfel ar necesita un purtător uriaş de 500 t.

„Mc.Donnell Douglas" şi „Lockheed" au imaginat o metodă de lansare pe rampă (ZELL = Zero LENGTH LAUNCHING), care ar utiliza ca „pistă de decolare" o porţiune a spaţiului aerian. TAV ar părăsi rampa pe o traiectorie balistică scurtă. Ajuns în vîrful acestei traiectorii, el ar începe să accelereze pentru a-şi atinge viteza de zbor. Acest procedeu reclamă mult mai puţină energie decît decolarea verticală de tipul navetei şi nu necesită ca infrastructură decît o rampă scurtă transportabilă. Dacă se dovedeşte realizabilă, această soluţie va simplifica studiul vehiculului, deoarece „pista" nu va fi necesară decît la întoarcerea din misiune, moment în care masa vehiculului este mult mai mică.

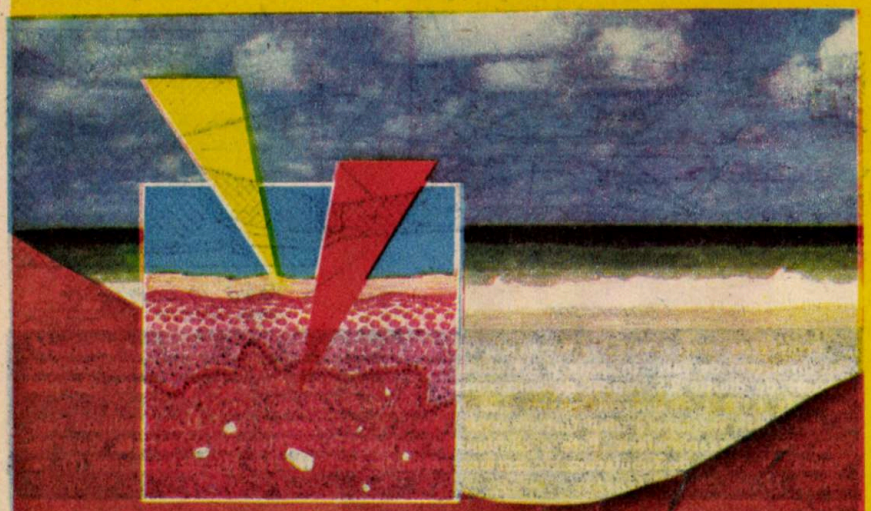
Deocamdată sîntem încă în faza de controverse şi dispute, aşa încît soluţia unică a avionului pentru călătoriile anului 2000 o vom afla poate în următorul deceniu.

În curînd

ALMANAHUL „ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ"

CU UN CONŢINUT INTERESANT ŞI DE MARE ACTUALITATE DIN MIRIFICA LUME A ŞTIINŢEI ŞI TEHNICII ŞI UN NUMĂR SPORIT DE PAGINI COLOR, ALMANAHUL DIN ACEST AN ESTE O CARTE PENTRU TOATE VÎRSTELE CE NU TREBUIE SĂ LIPSEASCĂ DIN BIBLIOTECA DUMNEAVOASTRĂ.

DIN SUMAR, GRUPAJELE DE MATERIALE: „GÎNDIT ÎN ROMÂNIA", „TRADIŢII TEHNICO-ŞTIINŢIFICE ROMÂNEŞTI", „NEDREPTĂŢITI AI ISTORIEI ŞTIINŢEI", „CALCULATORUL LA GRANIŢA INTELIGENŢEI ARTIFICIALE", „LUMEA COPILULUI", „AUTOMOBILUL ASTĂZI ŞI MÎINE", „FOTOGRAME DE PE TERRA", „SOLUŢII ENERGETICE PENTRU PROBLEMELE VIITORULUI" ŞI UN BOGAT GRUPAJ DE „DIVERTISMENT TEHNICO-ŞTIINŢIFIC".



SOARELE, prietenul şi duşmanul nostru!

„Soarele, un pericol! Stop expunerilor prelungite! Salvaţi-vă pielea!" Aceste apeluri, într-un fel ridicole, sînt astăzi tot mai des întîlnite în aceeaşi ziare de mare tiraj din occident, în special americane, care „vindeau" ieri binefacerile arzătoarelor raze solare şi frumuseţea corpurilor bronzate. Adio piele arămie, adio minuscule costume de baie, bună ziua paloare, bună ziua rochii cu mîneci lungi, pălării cu boruri largi, umbrele... Adoratul Soare al vacanţelor noastre la mare şi la munte este indexat cu argumente serioase venite din partea specialiştilor, dermatologi, oncologi, oftalmologi, imunologi. Oare nu cumva se exagerează, aşa cum s-a întîmplat şi atunci cînd se recomandau curele prelungite de ultraviolete, chiar şi acasă cu ajutorul sofisticatelor lămpi cu UV, cremele solare, utile în evitarea insolaţiei şi în bronzarea rapidă? Desigur, avertismentul medicilor nu trebuie subapreciat, ci luat în considerare. Ni se pare însă corect să facem un bilanţ al „faptelor" bune şi rele ale acestui astru fără de care viaţa nu ar exista pe planeta noastră.

Cu o vîrstă venerabilă, de cca 5 miliarde de ani, şi situat la aproximativ 149 milioane de kilometri de Terra, Soarele reprezintă o veritabilă termocentrală nucleară, în fiecare secundă 4 milioane de tone de materie „arzînd" pentru a transforma 564 milioane de tone de hidrogen în 560 milioane de tone de heliu. Radiaţiile electromagnetice produse astfel traversează spaţiul în toate direcţiile, deci şi spre Pămînt. Ele sînt compuse din raze X, unde radio, trecînd prin ultraviolet, vizibil şi infraroşu. Din fericire, majoritatea lor nu ne ating, diferite straturi ale atmosferei reţinîndu-le. Ozonul, care „îmbracă" bătrîna noastră Terra, interceptează eficace radiaţiile primejdioase pentru om, adică şi ultravioletele cu o lungime de undă sub 290 nanometri (UVC şi o parte din cele numite UVB). La noi ajung doar UVB, avînd pînă la 320 nanometri, şi UVA (320-400 nanometri), ultimele considerate nu de mult inofensive. Ne aflăm, aşadar, scăldaţi într-o „baie" de raze şi filtraţii ce autorizează, dar şi ameninţă viaţa.

Bineînţeles, de-a lungul evoluţiei, organismele vii s-au adaptat la o asemenea situaţie, omul fiind dotat cu un solid arsenal, fizic şi chimic, care îi permite să se bucure de Soare, cu condiţia să evite abuzul. Într-adevăr, el şi-a păstrat pilozitatea la nivelul capului, ceea ce reprezintă o modalitate de a-şi proteja craniul de radiaţiile intense din miezul zilei. Apoi, dispune de o barieră cornoasă, formată din celule cu keratină, care opreşte razele ultraviolete, reflectîndu-le, difuzîndu-le şi absorbindu-le, rol protector evocat de imposibilitatea apariţiei insolaţiei în regiunile palmară şi plantară, zone cu un strat cornos gros. Se adaugă aici şi funcţia lipidelor de suprafaţă, prezente în sebum, absorbante la rîndul lor, şi, probabil, cea a transpiraţiei. Totuşi unele UV reuşesc să pătrundă pînă la un milimetru în adîncimea pielii, penetraţie minimă, dar suficientă pentru a deteriora celulele epidermei şi ale stratului superior al dermei. Împotriva acestei agresiuni, organismul reacţionează prompt prin intermediul sistemului fotoprotector ce determină pigmentarea. Este vorba de melanocite, mici uzine specializate în fabricarea pigmentului melanina, concentrat în celulele superficiale ale pielii, keratinocitele, unde formează un filtru natural, deosebit de eficient, neutralizînd 90% din razele ultraviolete care au reuşit să străbată stratul cornos. La originea sa se află activitatea unui alt tip de celule, şi anume melanocitele. Situate în stratul bazal al epidermei, ele sintetizează o enzimă ce permite producerea melaninei plecînd de la substanţe prezente în sînge. De fapt, procesul se desfăşoară în mai multe etape, în organitele numite melanozomi. Ajunse la maturitate, trec în keratinocite în care se depozitează melanina. Acestea se divid din trei în trei săptămîni, o celulă din două eliminîndu-se, contribuind astfel la formarea straturilor superficiale ale epidermei. Ansamblul proteinelor keratinocitelor reprezintă, împreună cu melanina, filtrul amintit anterior. Din păcate, noi sîntem inegali din punct de vedere genetic în ceea ce priveşte pigmentarea melanică. În realitate, nu există mai multe melanocite la negri, comparativ cu albii, dar diferenţa între o rasă şi alta rezidă în calitatea activităţii acestor celule, în talia şi distribuţia lor. Ele sînt voluminoase şi dispuse în toate etajele epidermei la negri şi grupate doar în stratul bazal la albi. De unde şi concluzia, repetată de nenumărate ori, că o piele rezistă cu atît mai bine la agresiunea solară cu cît ea este mai pigmentată.

Aşadar, omul beneficiază de aceste bariere naturale, care intră în funcţiune imediat sau cu întîrziere sub efectul radiaţiilor Soarelui. Reacţiile cutanate ce apar se înlănţuie în timp. Unele sînt precoce, altele survin după cîteva zile sau după mai mulţi ani. Fenomenele precoce, considerate de către specialistul francez dr. Michel Jeanmougin (Spitalul Saint-Louis) ca fiind în general binefăcătoare, constau într-o acţiune calorică, datorată infraroşiilor, manifestată printr-o dilatare a vaselor antrenînd înroşirea pielii, creşterea temperaturii şi sudaţia. Urmează acţiunea antirahitică, provocată de UVB în doze mici (de pildă, 15 minute de mers pe jos, vara, la amiază, sînt suficiente), care îngăduie transformarea în epidermă a 7-dehidro-colesterolului de natură alimentară în vitamina D, activată ulterior în ficat. În sfîrşit, cea de-a treia acţiune este reprezentată de o pigmentare imediată şi pasageră, indusă de UVA după cîteva minute de expunere la soare.

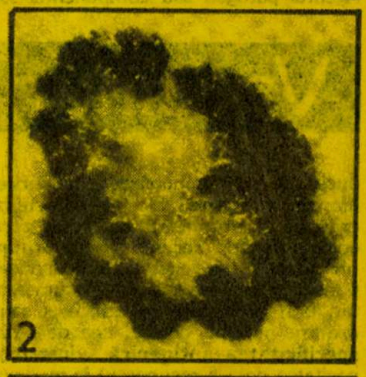
Efectele retarde se datorează în mod esenţial ultravioletelor B. ● Primul dintre ele, insolaţia sau, în termeni medicali, eritemul actinic, variază în funcţie de intensitatea radiaţiei solare, durata ei şi susceptibilitatea individuală, determinînd modificări microscopice la nivelul epidermei (intervin aici şi UVA), şi anume edeme intercelulare, vacuole citoplasmatice, celule alterate, diviziuni celulare inhibate, tulburări vasculare. ● Al doilea efect este pigmentarea durabilă sau bronzajul, atît de iubit de vilegiaturiştii secolului XX. El debutează după două zile de plajă, atinge un maximum spre a 20-a zi şi dispare progresiv în absenţa unei noi expuneri la soare. Bronzajul reprezintă o reacţie de adaptare a pielii la fotonii de

UVB pe care melanina îi difractă şi îi absoarbe. O dată instalat, împiedică apariţia insolaţiei sau, cel puţin, multiplică de zece ori doza ce ar putea s-o provoace. ● Al treilea efect intervine după o perioadă de întrerupere, de cca 48 de ore, a diviziunilor celulare şi rezidă în reluarea lor şi în înmulţirea mitozelor, care va duce în final la o îngroşare a epidermei, mai ales a stratului cornos. ● Ultimul efect al UVB constă într-o alterare a sistemului imunitar, ceea ce face, actualmente, obiectul unor studii deosebit de serioase, deoarece modificările în apărarea organismului ar explica, în parte, originea cancerelor pielii. Aceste reacţii imunocitotoxice par să depindă de doza de UVB, fiind maxime timp de 12 ore de la iradiere şi dispărînd după 72 de ore.

Rămîn deci consecinţele cu termen foarte lung ale radiaţiilor solare, cele de la care a şi pornit „războiul" de astăzi împotriva excesului de bronzare, puţin cunoscute de publicul neinformat asupra ceea ce înseamnă pentru om expunerile prea frecvente şi prea prelungite: o îmbătrînire precoce a pielii şi declanşarea anumitor forme de cancer. Şi cu toate că acest din urmă argument este foarte serios, prin gravitatea maladiei, primul impresionează mai mult şi sensibilizează mai uşor opinia publică occidentală, pentru care - susţine ziarista franceză Martine Alain-Regnault - bronzajul reprezintă simbolul timpului liber. Oricare ar fi adevărul în această privinţă, senescenţa cutanată a devenit o realitate a timpurilor noastre. Ea depinde, conform cercetărilor actuale, de dozele de radiaţii primite de-a lungul anilor, de calitatea barierelor naturale de apărare şi, de asemenea, de pigmentare, pielea albă îmbătrînind mai repede. Epiderma se subţiază, iar fibrele ţesutului conjunctiv al dermei au o dispunere neregulată, formînd o masă amorfă, încîlcită. Se crede că au loc modificări ale DNA-ului fibroblastelor, celule ale ţesutului conjunctiv, modificări capabile să producă erori în codul genetic, în special în sinteza unei elastine (proteină ce intră în alcătuirea fibrelor elastice) de proastă calitate. Principalele responsabile ale acestor tulburări sînt UVA, despre care ştim că penetrează derma, unele UVB, cîteva radiaţii din spectrul de lumină vizibilă şi, în sfîrşit, infraroşii, sever acuzate în ultima vreme. Iată motivele ce i-au determinat pe dermatologi să atragă atenţia asupra pericolelor expunerii, fie la soare, fie la lămpile cu UV, în fiecare an şi vara şi iarna. „Nu trebuie să uităm niciodată că pigmentarea, seducătoare la 20 de ani, se va solda la 30 de ani cu o piele asemănătoare cu cea a unui subiect de 50 de ani!" Mai nou, au intervenit şi oftalmologii: ei asociază cataracta cu ultravioletele - experienţele în curs nu au dat, deocamdată, rezultate concludente -, recomandînd pe plajă ochelarii cu sticle filtrante.

Fără îndoială, cea mai teribilă ameninţare rămîne cancerul. La un congres naţional din Franţa, desfăşurat anul trecut la Nisa, farmacologii şi dermatologii şi-au exprimat îngrijorarea şi chiar dezaprobarea cu privire la diversele produse şi obiecte, utilizate în cabinetele cosmetice şi la domiciliu, favorizînd bronzarea „fără soare şi fără pericol"! Tot cu acest prilej s-a arătat că numărul tumorilor canceroase s-a dublat în Franţa în ultimii 15 ani (80 000 de cancere ale pielii sînt înregistrate în fiecare an, 77 000 fiind datorate expunerii excesive la UVB), ele apărînd la o vîrstă mult mai tînără decît înainte. Cum se transformă celulele epidermei sau dermei în celule canceroase, ne explică dr. Zajdela de la Institutul Curie din Orsay în revista „Vivre" 251/1986, publicată de Liga naţională franceză împotriva cancerului. El afirmă că razele UVB creează o punte între două timine (timina şi alte trei baze se succed pe lanţurile dublei elice a moleculei de DNA), punte reprezentînd o veritabilă leziune. Desigur, celula încearcă şi reuşeşte să se apere prin înlăturarea micilor deteriorări cu ajutorul unor „bisturie" chimice (enzime), care, practic, taie partea lezată. Ce se întîmplă însă cînd distrugerile devin importante şi ea nu mai „ştie" să repare 100%? Apare riscul mutaţiei cancerigene. Formarea unui cancer este rezultatul a numeroase evenimente, dar inflamaţia cronică provocată de soare poate contribui la declanşarea epitelioamelor bazocelulare în 15, 20 sau 30 de ani. „Aceste tumori, comentează prof. Louis Dubertret (Spitalul Henri-Mondor, Créteil) în aceeaşi revistă, sînt relativ banale. Ele se produc în special la persoane în vîrstă cu pielea deschisă la culoare. Chirurgia şi radioterapia le rezolvă în general. Cinci ani după tratament, 80% din pacienţi se consideră a fi vindecaţi." Din nefericire, există încă două tipuri de cancer, ce neliniştesc dermatologii şi oncologii: epiteliomul spinocelular - care, neîngrijit la timp, dă metastaze şi invadează ganglionii - şi melanomul - tumoră cutanată de extremă malignitate, ce face multe victime, mai ales în rîndul tinerilor. Se apreciază că cel puţin jumătate din melanoame s-ar datora (sau agrava) expunerilor intense şi intermitente la soare. La Congresul de oncologie din Florida (1986), americanul Arthur Sorber a prezentat de altfel o lucrare conform căreia o persoană ce a suferit în copilărie sau adolescenţă de un eritem actinic prezintă un risc de două ori mai mare de a contracta acest gen de cancer, care apare foarte adesea la nivelul unui nev (aluniţă), deteriorat de acţiunea solară.

Trebuie să recunoaştem că cercetările ştiinţifice din ultimii ani sînt suficient de avansate şi demonstrative, justificînd alerta generală apropo de ultraviolete, chiar dacă ea este lansată de sloganurile, nu tocmai convingătoare, cu care mi-am început articolul. Sigur medicii au dreptate: „Mai bine mai tîrziu decît niciodată"! ■



Aluniţele pot să inducă apariţia unui melanom, cancer al pielii, adesea fatal dacă nu este tratat la timp: 1) stadiu precoce; 2) stadiu intermediar; 3) stadiu avansat.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

Vaccinuri artificiale ANTIVIRALE

Dr. VLADIMIR EŞANU

În istoria medicinei, apariţia vaccinurilor a deschis poarta unor uriaşe binefaceri pentru omenire. Ele au permis eradicarea variolei – una dintre cele mai ucigătoare boli molipsitoare – şi diminuarea incidenţei, morbidităţii şi mortalităţii unor boli virale foarte răspîndite şi periculoase, cum sînt poliomielita, rujeola, difteria. Un vaccin constă din agentul patogen, împotriva căruia vrem să-l folosim, devenit inofensiv – „omorît" sau atenuat (ca virulenţă) – sau din unele componente ale acestuia, ce au proprietatea, după pătrunderea în organismul străin, să declanşeze reacţia de apărare a sistemului imun, manifestată fie prin producere de anticorpi, fie printr-o reacţie mediată celular (exemplu: fagocitarea). Agentul patogen sau componentul său induce apărarea imunologică, tiind ceea ce numim **antigene.** Ele se caracterizează prin două proprietăţi distincte, care nu coincid în mod necesar. Prima, **imunogenicitatea** – capacitatea de a induce răspunsul imun – se manifestă, cum am arătat, prin producere de anticorpi sau prin apărare mediată celular; cea de-a doua – **specificitatea antigenică** – înseamnă capacitatea de a fi recunoscut în mod specific de către anticorpi sau celulele imunocompetente. Specificitatea este determinată de anumite porţiuni ale macromoleculelor antigenice, numite **determinanţi** sau **epitopi,** macromolecule, de cele mai multe ori proteine sau glicoproteine, ce posedă, de obicei, un mare număr de determinanţi posibili, dar numai un mic număr dintre ei sînt efectiv implicaţi în inducerea imunităţii neutralizante.

Identificarea determinanţilor antigenici

Determinanţii antigenici – mici fragmente ale macromoleculelor cu această proprietate – pot fi identificaţi prin cîteva procedee moderne: ● Fragmentarea proteinei antigenice – pe cale chimică sau sub control enzimatic (proteoliză enzimatică, efectuată de proteaze, enzime care desfac legăturile peptidice ce leagă aminoacizii componenţi între ei) – şi testarea fragmentelor privitor la capacitatea de a induce producerea de anticorpi şi de a se lega specific de aceştia. ● Folosirea anticorpilor monoclonali, care – datorită specificităţii lor pentru un anumit determinant din grupul de determinanţi neidentici structural, dar asemănători, ce generează o populaţie de anticorpi, de fapt un amestec de anticorpi cu specificitate pentru fiecare determinant din acest grup – reacţionează şi neutralizează specific locurile antigenic active mai importante (selectate în prealabil). Metoda s-a dovedit deosebit de utilă, în special pentru unele antigene virale, ca hemaglutinina virusului gripal. ● În cazul proteinelor-antigen cu secvenţa aminoacizilor cunoscută se sintetizează în serie peptide de 6–7 aminoacizi, cu secvenţe diferite, identice cu cele ale proteinei-mamă, testîndu-se activitatea lor imunogenă. Peptida cu activitatea cea mai pronunţată – denumită mimetop – este aleasă pentru experimentări ulterioare. Menţionăm că se pot sintetiza mimetopi care – deşi sînt foarte activi – seamănă puţin sau deloc cu epitopul original, reuşind să mimeze proprietăţile acestuia de a lega specific anticorpii, probabil, printr-o potrivire a structurii sale spaţiale cu cea a modelului. ● Identificarea, pe calea analizelor cristalografice, a cristalului proteinei-antigen. Reprezintă o metodă folosită mai rar, dar cu bune rezultate.

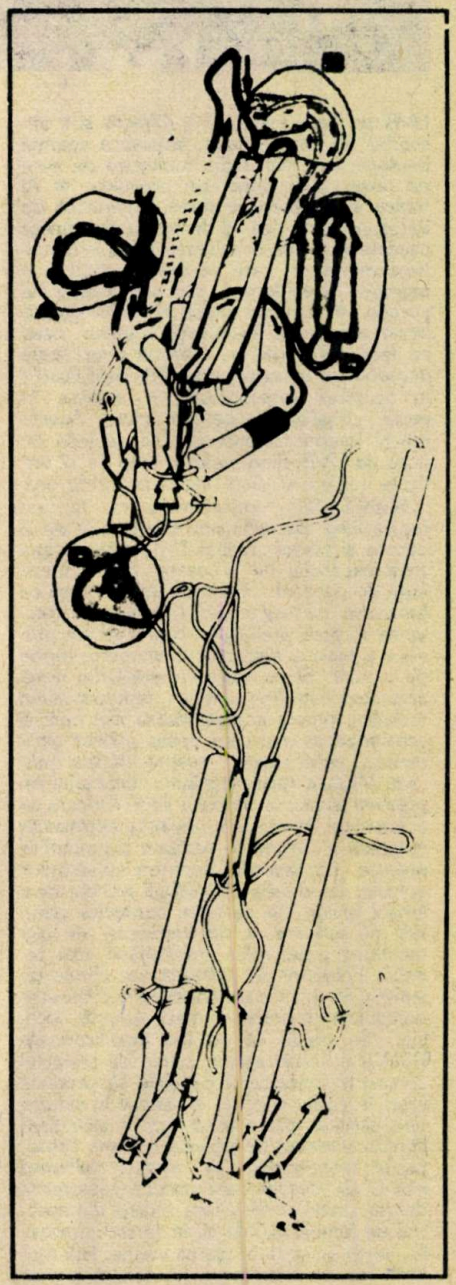
Aşadar, ce înseamnă un vaccin sintetic? Un oligopeptid (oligo=puţin) de 6–7 aminoacizi (sau un amestec de oligopeptide) capabil să inducă un răspuns imun eficace, nu numai faţă de acesta (aceştia), ci şi faţă de întreaga moleculă de antigen care posedă asemenea structuri imunoactive. Acest agent (sau agenţi) constituie un vaccin, deoarece îndeplineşte funcţiile unui vaccin natural. El este sintetic, pentru că oligopeptidele sînt sintetizate de novo (din aminoacizii primari, constituenţi) ca orice substanţă organică artificială, de sinteză.

Secretul vaccinurilor sintetice

Cum se explică faptul cvasineaşteptat că un fragment atît de mic al unei macromolecule de antigen poate, pe de o parte, să îndeplinească funcţia antigenică a întregii macromolecule şi, pe de altă parte, să inducă formarea de anticorpi care să neutralizeze, de asemenea, întreaga moleculă de proteină-antigen? Se pot da două răspunsuri: ● oligopeptidele active, candidate pentru a deveni un vaccin, au tocmai structura determinantului antigenic (sau determinanţilor antigenici) care provoacă activitatea imunogenă a întregii molecule de antigen ● nu este vorba doar de identitatea de structură primară, adică privind felul şi succesiunea (secvenţa) aminoacizilor constitutivi, ci şi de structura spaţială a acestor oligopeptide. Orice moleculă – şi, mai ales, cele mari – se caracterizează nu numai prin elementele constitutive – felul lor, calitatea –, nu numai prin modul în care ele se leagă repetitiv (monomer-polimer) pentru a alcătui macromolecula, dar şi prin aranjamentul spaţial al acestei mari structuri, care determină în cea mai mare măsură proprietăţile fizice şi chimice şi, de asemenea, biochimice şi fiziologice, respectiv biologice. Cea mai mică modificare de structură chimică duce la o modificare a structurii spaţiale, de multe ori nu numai locale, ci a întregii molecule, poate determinatoare a compromiterii parţiale sau, uneori, totale a proprietăţilor biologice. Astfel va fi cel mai activ acel fragment cu conformaţia spaţială cea mai apropiată de omologul său din proteina nativă şi care deci va imita cel mai bine structurile sale active.

S-ar putea pune întrebarea: dacă un fragment din moleculă e suficient ca să inducă procesul de apărare imun, pentru ce este nevoie de o întreagă macromoleculă? Pentru că restul moleculei are funcţia de amplificare a efectului determinantului. De fapt, randamentul fragmentului singur nu se ridică la nivelul randamentului întregului antigen. De aceea, fragmentul activ artificial se cuplează cu un suport macromolecular pentru a-i creşte eficacitatea în privinţa producţiei de anticorpi. Evident, această nouă cale de realizare a vaccinurilor nu e prea simplă, ea cerînd cunoaşterea exactă a structurii secvenţiale a determinanţilor antigenici – adică o analiză complexă şi costisitoare – şi presupunînd testări numeroase pentru găsirea fragmentului celui mai activ şi apoi încă altele privind ataşarea de un suport.

Pare natural să punem atunci întrebarea: de ce e nevoie de vaccinuri artificiale? Vaccinurile clasice, prin faptul că sînt, în realitate, mase de agenţi patogeni prelucrate fizic sau chimic şi se bazează pe o reacţie



Schema structurii spaţiale a lanţului polipeptidic al hemaglutininei virusului gripal (presupuşii determinanţi antigenici sînt încercuiţi pe figură). Diferitele feluri de reprezentare (cilindri, săgeţi, fire) corespund unor structuri secundare caracteristice.

biologică, implică unele riscuri și dificultăți: ● Virusurile nu pot fi cultivate pe medii artificiale ca, de pildă, microorganismele, ci numai în celule vii, fie în culturi celulare, fie pe ouă embrionate. Obținerea unor mari cantități de virus, suficiente pentru acoperirea tuturor necesităților unui anumit teritoriu, este, de multe ori, pusă sub semnul întrebării. ● Există, totdeauna, riscul ca, din diverse motive, unele șarje să nu fi fost perfect omorîte sau atenuate și, în consecință, să cuprindă particule virale virulente care transmit boala. De asemenea, se poate întîmpla ca unele particule inactivate să sufere o reversie și să se reactiveze și nu este exclus ca unele genomuri virale să se integreze în genomurile celulelor organismelor vaccinate, cu posibilitatea de a declanșa, în anumite condiții, procese patologice. ● Virusurile sînt, mai mult sau mai puțin, sensibile la unii factori de mediu cu acțiune mutagenă - ca radiațiile ultraviolete sau unii poluanți -, ceea ce are ca urmare apariția de noi tulpini virale, la fel de virulente, dar cu antigenicitate modificată. Astfel, vaccinul produs împotriva vechii tulpini își pierde mai mult sau mai puțin eficacitatea, adică puterea protectoare. Soluția este o continuă supraveghere a dinamicii tulpinilor virale și refacerea permanentă a stocurilor de vaccin. Cel mai cunoscut exemplu îl constituie virusul gripal a cărui variabilitate este foarte mare, practic în fiecare an trebuind realizat un alt vaccin. Problema nu este socotită rezolvată nici dacă se fabrică vaccinuri față de mai multe dintre principalele tulpini circulante, așa cum este cazul, de pildă, cu vaccinul antigripal pus la punct în cadrul Institutului de Virusologie „Șt. S. Nicolau" din București. ● Procedele folosite pentru obținerea vaccinurilor sintetice pot aduce avantaje economice suplimentare, cel puțin prin automatizarea proceselor de sinteză și posibilitatea fabricării de vaccinuri polivalente. Se cunosc două căi distincte pentru realizarea acestora: sinteza chimică și tehnologia DNA recombinant. Dacă sinteza chimică permite obținerea de lanțuri peptidice de 10-16 aminoacizi, ingineria genetică creează polipeptide mai lungi de 50 de aminoacizi, fapt mai avantajos întrucît efectul imunogen este mai puternic cînd fragmentul imunogen este mai lung.

Vaccinuri antivirale obținute pînă în prezent

Primul răspuns antiviral indus de o peptidă - o hexapeptidă, obținută prin fragmentarea enzimatică a virusului mozaicului tutunului - a fost raportat în 1963 (F.A. Anderer), iar în 1976 R. Arnon și colaboratorii au reușit o totală inactivare a unui bacteriofag (virus al unei bacterii, în acest caz al bacteriei E. coli) de către un antiser realizat cu un fragment de 20 de aminoacizi ai proteinei virale, atașată de un suport polipeptidic, de asemenea, sintetic. Una dintre cele mai importante realizări este **vaccinul împotriva virusului hepatitei B**, virus ce nu poate fi obținut prin cultivare pe culturi celulare și deci nu se pot realiza cantitățile necesare pentru fabricarea unui vaccin. Avînd în vedere gravitatea și răspîndirea acestei maladii, rezultatul capătă o valoare cu atît mai mare. Vaccinul a fost obținut cu două fragmente analoage cu două secvențe (117-137 și 139-147, cifrele reprezentînd locul secvențelor în proteina nativă) ale principalei proteine antigenice de suprafață, cunoscută sub denumirea de „antigen Australia", notat HbsAg (Ag=antigen, Hb=hepatita B, s=suprafață). O altă realizare importantă este **vaccinul antigripal.** Principala componentă proteică a membranei virale, responsabilă de specificitatea serologică, o reprezintă hemaglutinina (HA) care are, se pare, patru determinanți antigenici principali (cum se vede în figură). Ameliorarea reactivității tuturor acestora va duce, se speră, la un vaccin eficient polivalent. S-au mai obținut bune rezultate în privința unor **vaccinuri antipoliomielitice, antirabice, antifebră aftoasă.**

Valoarea acestui nou procedeu a fost evidențiată cu prilejul eforturilor ce se depun azi pe glob pentru stăvilirea bolii virale numite „sindromul imuno-deficitar dobîndit", pentru care se folosesc acronimele SIDA în limba franceză și AIDS în limba engleză. Rezultatele, foarte promițătoare, se datorează unui fragment de 18 aminoacizi, corespunzător unei regiuni a anvelopei glicoproteice a virusului HTLV-III (boala nu e produsă de un singur virus), capabilă să inducă formarea de anticorpi ce recunosc și blochează acțiunea întregii proteine virale și, implicit, a virusului. Este cel mai scurt termen în care s-a obținut vreodată un vaccin.

Aceste rezultate constituie un splendid exemplu al beneficiilor - incalculabile cînd e vorba de sănătatea omului - datorate interacțiunii dintre cercetările fundamentale și aplicațiile pe care acestea le pot cunoaște, spre binele tuturor. ■

COLOCVIU

Sub genericul „Cosmosul — laborator și uzină pentru viitorul omenirii", în municipiul Craiova a avut loc o întîlnire de neuitat între elevii și pionierii Liceului „Frații Buzești" și invitatul revistei noastre: cosmonautul maior inginer Dumitru Prunariu. Parte integrantă a manifestărilor politico-ideologice și tehnico-științifice organizate cu ocazia aniversării a 65 de ani de la crearea U.T.C. și a 30 de ani de la înființarea U.A.S.C.R., acțiunea s-a desfășurat în două etape.

Prima întîlnire a avut loc în incinta liceului, unde a fost purtat un antrenant dialog. Elevii au pus întrebări privind cercetările spațiale și preocupările românești din acest domeniu. Nu este lipsit de interes să menționăm că în același timp avea loc sărbătoarea majoratului uteciștilor din liceu.

Pionierii au ținut să nu fie mai prejos și au venit în număr mare (peste 500) în sala cinematografului craiovean „30 Decembrie" unde, emoționați și marcați de farmecul vîrstei lor, i-au făcut cosmonautului o surpriză: clasa a IV-a B, a profesoarei Constanța Vaicăr, a pregătit nici mai mult nici mai puțin decît un montaj literar după cartea „La 5 minute după cosmos". Întrebările și răspunsurile ce au urmat au fost un prilej de educație patriotică, materialist-științifică și, mai ales, de amintiri de neuitat pentru pionierii din rîndul cărora se vor ridica, precis, viitorii noștri cosmonauți. *(C. Craciunoiu)*

Salonul Ingeniozității

Corespondență

● **COSTEL BĂDOIU, Drobeta—Turnu-Severin.** Amănunte despre organizarea viitorului Salon al Ingeniozității vom publica la timpul potrivit. Pînă atunci, așteptăm... ingeniozitățile.

● **RĂZVAN TOMA, Vălenii de Munte, județul Prahova.** Instalațiile despre care ne solicitați informații sînt în curs de brevetare la O.S.I.M. Pînă la soluționarea dosarelor nu vă putem furniza alte amănunte decît cele publicate în numărul 12/1986 al revistei noastre.

● **ROMICĂ NIȚU, Robănești de Sus, județul Dolj.** Instalația integrată pentru încălzirea locuințelor este în curs de brevetare, deci nu vă putem oferi alte precizări. Instalația eoliană a fost prezentată în machetă, deci trebuia vizitat Salonul. În ceea ce privește captatorul solar, citiți în revista noastră nr. 12/1986 la pag. 11 și nr. 3/1987 la pag. 38.

● **DUMITRU POPESCU, Slobozia, județul Ialomița.** Nu ați citit cu atenție materialul. Avionul a fost prezentat la Salonul Ingeniozității din 1985. Constructor este CPL-Tg. Mureș. Pentru alte amănunte adresați-vă revistei „Modelism".

● **CRISTIAN TOMA, București.** Precizați-vă intențiile în legătură cu lucrarea trimisă.

Ing. TITI TUDORANCEA

„Îmbrăcăminte“ pentru alimente „capricioase“

Dacă ni se oferă posibilitatea să alegem, de exemplu, între căpșuni, zmeură, struguri, roșii, ardei, în general, între fructe și legume proaspete și altele după mai multe zile de la recoltare, le vom prefera, fără-ndoială, pe primele. Cum le deosebim unele de celelalte? După aspect: cele proaspete sînt turgescente, viu colorate, lucitoare, celelalte au culoarea stinsă, sînt moi, ofilite. Întrucît niei unele dintre aceste gustoase și utile sănătății omului „daruri ale naturii“ nu se produc acolo unde se consumă, fiind aduse adesea de la mari distanțe, păstrarea, o perioadă mai mult sau mai puțin îndelungată, a aspectului și calităților lor organoleptice, dar mai ales evitarea pierderilor datorate deprecierii ridică nu puține probleme. Recent cercetătorii Institutului pentru produse alimentare din Northwich (Anglia) au imaginat o nouă și originală posibilitate de păstrare îndelungată a legumelor și fructelor, chiar pe rafturile magazinelor; cele moi și delicate se mențin proaspete nu o zi, două, ci pînă la opt zile, iar fructele tari își păstrează aspectul și toate calitățile încă și mai mult.

La prima vedere poate să pară curios, însă atît fructele și legumele, cît și peștele și carnea „lucrează“, „respiră“ și după ce au fost despărțite de ramura sau vrejul pe care au crescut, respectiv după ce au devenit semipreparate. Prin „respirație“ înțelegîndu-se aici reacțiile metabolice care continuă să se desfășoare în țesuturile ce le compun, absorbind o mare cantitate de oxigen din mediul înconjurător. Ca urmare, hidrații de carbon, în speță amidonul, se descompun, degajîndu-se dioxid de carbon, apă și energie. Cantitatea de acizi organici scade, coaja se subțiază, scheletul de celuloză și lignină slăbește, gustul și aroma se modifică. Produsele din carne și pește își schimbă culoarea și mirosul.

Pînă nu de mult cel mai utilizat mijloc de încetinire a proceselor biochimice și deci de păstrare a alimentelor încă nepreparate sau a celor destinate consumului ca atare a fost frigul. Însă în cazul anumitor specii vegetale comestibile, cum sînt cele de la care în alimentație se folosesc numai frunzele (salata, spanacul), temperatura de 0°C nu frînează suficient de mult desfășurarea proceselor ce duc la deprecierea acestora. Frunzele se ofilesc, își pierd gustul și aroma, în timp ce microorganismele care s-au cuibărit printre sau în celulele lor se dezvoltă în continuare nestingherite, desăvîrșind descompunerea acestora. Congelarea mai prezintă și alte dezavantaje: distruge fructele tropicale și subtropicale. De exemplu, bananele ținute la o temperatură sub 14°C se înnegresc. Chiar și mazărea, castraveții, tomatele păstrate între 0 și 7°C la început se decolorează, apoi se acoperă cu pete, se înmoaie și în cele din urmă devin neconsumabile. În condiții de frig o serie de legume și fructe își pierd rezistența la atacul microorganismelor, ceea ce se constată imediat după decongelare, cînd încep să putrezească.

Spuneam la începutul acestor rînduri că există deja metode, fundamentate științific și verificate în practică cu bune rezultate, care permit păstrarea în stare proaspătă a fructelor și legumelor, la temperatura camerei, chiar și pînă la următoarea recoltă. Pentru aceasta ele trebuie doar în așa fel ambalate încît oxigenul să nu poată pătrunde în interiorul pachetului decît într-o anumită cantitate. În aceste condiții, ca și în cazul congelării, intensitatea „respirației“ scade, se reduce, de asemenea, cantitatea de energie degajată și, ca urmare, coacerea și răscoacerea încetează. Trebuie avut însă în vedere faptul că absența totală a oxigenului obligă fructele să treacă la „respirația“ anaerobă, cînd ele se descompun, rezultînd produse secundare de tipul alcoolilor și aldehidelor. Tocmai pentru a evita acest fenomen este necesar să rămînă totuși o oarecare cantitate de aer în interiorul ambalajului. Deși este deosebit de dificil de stabilit „granița“ între prea mult și prea puțin, între nivelul scăzut al oxigenului care încetinește dezvoltarea și cel ce declanșează „respirația“ anaerobă, totuși cercetătorii britanici au stabilit-o. Ei au experimentat astfel de ambalaje care dau posibilitatea fructelor să-și „creeze“ singure atmosfera optimă conservării lor în stare proaspătă. Drept „cobai de experiență“ au fost alese tomatele pe care, după ce le-au așezat în caserole de masă plastică, le-au împachetat în folii sintetice avînd compoziții chimice și grosimi diferite, pentru a vedea care dintre ele și în ce măsură influențează „respirația“ și cum acționează asupra procesului de coacere a fructelor. S-a constatat că tomatele ambalate în folie din policlorură de vinil sau copolimerul butadien-stirol, avînd grosimea de 20-25 microni, au rezistat cel mai bine. După trei zile atmosfera din aceste pachete conținea 5 % dioxid de cabon și 5 % oxigen, menținîndu-se apoi în această proporție o perioadă relativ îndelungată (2 săptămîni), în cursul căreia tomatele s-au păstrat așa cum au fost în momentul ambalării. Mai mult, cele ambalate coapte numai pe jumătate s-au menținut astfel pînă la sfîrșitul experimentului, dar au continuat să se coacă imediat ce au fost despachetate. Concluzia: păstrarea sau deprecierea fructelor depinde de gradul de permeabilitate pentru gaze al foliei. Puținul oxigen care pătrunde prin ea din mediul exterior asigură supraviețuirea și sănătatea fructelor, dar nu este suficient pentru întreținerea procesului de coacere.

Folosind alte tipuri de folie, de exemplu, din polipropilen sau acetat de celuloză, rezultatele obținute au fost mai slabe. Conținutul în dioxid de carbon al atmosferei din interiorul pachetelor s-a ridicat la 14 %, în timp ce cantitatea de oxigen a scăzut la 1 %. În aceste condiții, coacerea tomatelor s-a oprit definitiv, nemaicontinuîndu-se nici cînd tomatele despachetate au fost ținute în aer liber. Pentru ardei a fost „găsită“ o folie sub care aceștia s-au menținut nevătămați trei săptămîni; atmosfera din jurul lor conținea 3 % dioxid de carbon și tot atît oxigen.

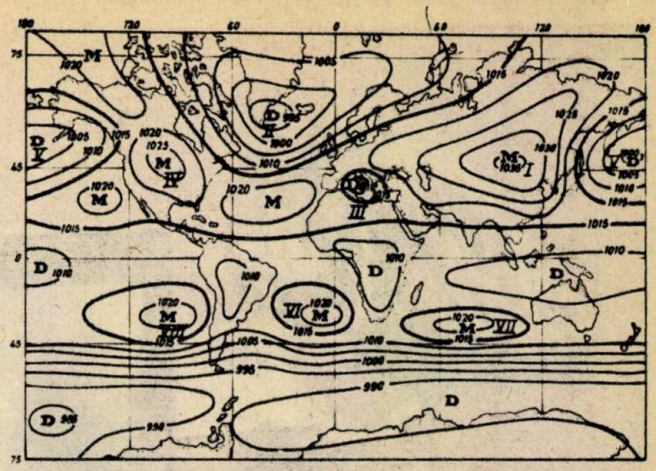
La păstrarea sau deprecierea alimentelor contribuie, pe lîngă oxigen, și umiditatea. În interiorul pachetelor ambalate în folie din policlorură de vinil, ținute la temperatura de 20 °C și umiditatea mediului ambiant de 60 % – condiții obișnuite pentru magazinele de legume și fructe –, umiditatea relativă din pachete este de 90 %, insuficientă pentru a permite microorganismelor omniprezente să atace. Situația se schimbă însă dacă folia utilizată la ambalare este din polietilenă. Fiind mai permeabilă decît cea din PVC, umiditatea se ridică la 98 %, ceea ce favorizează microorganismele.

O serie de observații și cercetări atestă că nici carnea și nici peștele nu pot fi considerate „materie moartă“: calitatea lor de pinzînd în mare măsură de transformările biochimice ce au loc după sacrificarea animalelor. Un exemplu concludent în acest sens îl oferă comportarea mioglobinei, substanță căreia carnea îi datorează culoarea caracteristică. În prezența oxigenului mioglobina intră în reacție reversibilă cu acesta, transformîndu-se, la început, în oximioglobină de culoare roșie, apoi în metamioglobină de culoare maronie. Cu scopul de a împiedica transformările păgubitoare, atît carnea cît și peștele, precum și semipreparatele din ele se ambalează în pungi impermeabile umplute cu gaze protectoare: un amestec de azot, oxigen și dioxid de carbon în proporții bine determinate care garantează calitatea corespunzătoare a

Circulația generală a atmosferei reprezintă un factor deosebit de important în determinarea vremii și, implicit, a climei în diferite zone ale planetei noastre. Un rol deosebit în dirijarea circulației atmosferice globale sau la nivel regional îl au o serie de perturbații barice majore (cicloni și anticicloni), a căror prezență – mai mult sau mai puțin permanentă – în timpul anului, în diferite regiuni ale globului, impune modificări importante în aspectul vremii nu numai de la un anotimp la altul, dar chiar de la o zi la alta. Tocmai de aceea, asemenea perturbații majore sînt cunoscute în meteorologia clasică sub denumirea de **centri de acțiune atmosferică.**

În intervalul octombrie-martie, în emisfera nordică acționează următorii centri principali de acțiune atmosferică:

● **Anticiclonul euroasiatic** (I), care acoperă cea mai mare parte a centrului și nordului Asiei, precum și Europa estică, este centrat deasupra Mongoliei, avînd valoarea medie a presiunii atmosferice de 1 035 și 1 040 mbar. Către sfîrșitul lui decembrie și pînă în a doua jumătate a lunii februarie, centrul său se deplasează deasupra Podișului Siberiei Centrale, unde frecvent presiunea atmosferică depășește 1 060 mbar. De altfel, în această zonă, la Agata, în apropierea Cercului Polar, s-a înregistrat la 31 decembrie 1968 cea mai ridicată presiune atmosferică de pe suprafața globului: 1 083,8 mbar! Din acest vast cîmp anticiclonic ia naștere deasupra Europei estice un maxim barometric deosebit de activ **(anticiclonul est-european),** care dirijează circulația atmosferică în sezonul rece pe o vastă arie a Europei.



Centrii de acțiune atmosferică din intervalul octombrie - martie

PERTURBAȚIILE ATMOSFERICE (XV)

IOAN STĂNCESCU

Persistența maximului barometric euroasiatic determină în perioada rece a anului o vreme deosebit de geroasă în partea centrală și nordică a Siberiei, unde aproape în fiecare an temperatura aerului atinge valori de sub -60°C (cea mai scăzută temperatură înregistrată vreodată pe glob, în zonele locuite permanent, a fost consemnată în februarie 1964 la Oimiakon, în Iakuția: -71,1°C). Dar și în estul Europei anticiclonul est-european favorizează scăderi accentuate ale valorilor termice, între -40 și -45°C. Prelungirea spre sud-vest a dorsalei acestui maxim barometric influențează deseori vremea și în Europa sud-estică și centrală, deci și în țara noastră, unde produce geruri aspre și persistente (-30°C, mai ales în nord-estul și centrul țării).

● **Depresiunea islandeză** (II) se formează în partea septentrională a Oceanului Atlantic, la vest de insula Islanda. Centrul depresiunii are valori medii ale presiunii atmosferice în jur de 980 mbar, dar nu de puține ori, mai ales în decembrie, ianuarie și martie, coboară pînă la 950 mbar. Aria sa de influență se extinde adesea asupra Europei vestice și nordice, determinînd o vreme umedă, nu prea rece și bogată în precipitații.

● **Ciclonii mediteraneeni** (III) își au locul de obîrșie în bazinul vestic și central al Mării Mediterane (Insulele Baleare, golfurile Genua și Veneției etc.). Mai puțin adînci decît depresiunea islandeză (valoarea medie a presiunii atmosferice este de 1 000 – 1 005 mbar și foarte rar coboară sub 980 mbar), ciclonii mediteraneeni se impun adesea în aspectul vremii, nu numai în zonele limitrofe bazinului maritim, dar și în Europa sud-estică, deplasîndu-se uneori pînă în Marea Neagră. Ei mențin o vreme umedă, cu precipitații destul de abundente; cînd vin în contact cu dorsala anticiclonului est-european determină producerea viscolului în nordul Bulgariei, sudul și estul României și sudul Ucrainei.

● **Anticiclonul nord-american (canadian)** (IV) ia naștere deasupra părții nordice și centrale a Americii de Nord, fiind oarecum omologul anticiclonului euroasiatic, dar are valori medii ale presiunii atmosferice mai modeste (1 025 – 1 027 mbar). Întreține o vreme geroasă, cînd destul de des, în lunile ianuarie și februarie, nu numai în nordul și centrul Canadei, dar și în zona Marilor Lacuri, temperatura aerului coboară noaptea și sub -45°C.

● **Depresiunea Aleutinelor** (V), situată în Pacificul de Nord, la sud de arhipelagul omonim, poate fi considerată o „replică" a depresiunii islandeze, pe care o depășește mult ca extindere longitudinală. În centrul său, presiunea atmosferică are valori medii de 995 – 1 000 mbar, iar influența sa se face resimțită nu numai în zona oceanică, dar și în nord-vestul continentului nord-american și în nord-estul Asiei, menținînd o vreme umedă și închisă.

În **emisfera sudică,** în această perioadă a anului, deasupra oceanelor acționează centrii de presiune atmosferică relativ ridicată: **anticiclonul sud-atlantic** (VI), situat în zona insulei Sf. Elena, **anticiclonul Mauriciu** (VII) ce ia naștere la sud de insulele cu același nume, din sudul Oceanului Indian, și **anticiclonul sud-pacific** (VIII), la est de Insula Paștelui, în timp ce pe continentele sudice se conturează o serie de depresiuni barice puțin adînci, al căror rol este destul de estompat în circulația generală din zona sudică a emisferei australe a globului, dirijată în cea mai mare parte a anului de **vînturile vestice.** ■

---

acestor alimente o perioadă de peste 20 de zile.

Tot în pungi cu atmosferă protectoare se ambalează și semințele anumitor plante. De exemplu, sîmburii de nucă și de alune. Azotul și dioxidul de carbon prezente în amestec împiedică rîncezirea uleiurilor și grăsimilor conținute în semințe și distrug dăunătorii ce au pătruns din întîmplare în pachete. Pîinea ambalată în pungi de polietilenă umplute cu dioxid de carbon se menține proaspătă timp îndelungat.

Pentru păstrarea produselor lactate și preparatelor din carne, ce trebuie să-și mențină nealterate calitățile o perioadă mai mare de timp, se folosesc astfel de modalități de ambalare care să reducă numărul microorganismelor în așa măsură încît chiar dacă s-ar înmulți să nu poată cauza deprecierea acestora. Conform uneia dintre metodele de sterilizare propuse (și aplicată în țările dezvoltate), alimentele lichide se încălzesc pînă la 180°C chiar înainte de a fi turnate în pachete de hîrtie cerată, sticle sau cutii de metal. În cazul în care produsul constă dintr-o parte lichidă și alta solidă (de exemplu, supele conservate), de regulă, cele două componente se sterilizează separat, amestecîndu-se apoi cu ocazia ambalării. Un alt procedeu este împachetarea alimentelor (șuncă, afumături etc.) în folie rezistentă la fiert, aceasta sterilizîndu-se o dată cu conținutul.

Prelucrarea după un procedeu sau altul a produselor alimentare reprezintă însă numai jumătate din formula ce asigură conservarea lor ireproșabilă. Ambalajul trebuie să fie, de asemenea, steril. În acest scop pungile, caserolele, cutiile se iradiază, separat, cu raze gama. Apoi, după umplerea și închiderea lor, operații care se execută în încăperi speciale din care oxigenul lipsește cu totul, atmosfera lor constînd din azot și vapori de apă, urmează o nouă gamairadiere, cu o intensitate de 2,5 megarad.

Studierea de către oamenii de știință a caracteristicilor diferitelor materiale utilizate drept ambalaj pentru alimente a condus la concluzia că acestea pot rămîne un timp mai îndelungat pe rafturile magazinelor numai dacă, folosind pentru fiecare cel mai adecvat mod de ambalare, se reușesc reducerea intensității „respirației", oprirea dezvoltării microorganismelor, întreruperea proceselor coacerii și îmbătrînirii. Desigur, de la experiment și pînă la aplicarea în practică a rezultatelor lui mai este un drum lung, dar satisfacerea necesităților crescînde de alimente ale populației și cerința justificată de a nu lăsa să se piardă nici o cantitate, cît de mică, din produsele agroalimentare obținute nu fără efort obligă industria alimentară să modernizeze, printre altele, și procedeele de ambalare a acestora. ■

VIORICA PODINĂ

Un microfon adaptat la un minicalculator ajută pe copil să pronunțe corect cuvintele prin implicarea acestuia într-un joc distractiv. După cum copilul vorbește mai tare, mai încet sau mai puțin corect, pe ecran se va vizualiza o figură a cărei dimensiune variază cu intensitatea sunetului. De exemplu, pentru a-l determina pe copil să pronunțe corect literele s și ș jocul propus de calculator este următorul: pe ecran apare un tren tras de o locomotivă cu aburi; la fiecare ș corect pronunțat locomotiva va scoate fum, intrînd astfel în „dialog" cu copilul.

Universul copilăriei în „ERA INFORMATICII"

Cu fiecare copil lumea se redescoperă, repetîndu-se, multiplicată la nesfîrșit, istoria cunoașterii umane. Copilul se ridică încet-încet în picioare, șovăielnic la început, apoi din ce în ce mai sigur și în ochii lui uimiți citești o lungă serie de întrebări: „de ce", „cum", „care", descoperirea Universului făcîndu-se treptat, cu inocență și curiozitate. Se repetă miracolul florilor, al soarelui, al păpușilor și animalelor, trepte pe care cu toții le-am urcat. Poate că tocmai acesta este într-un sens secretul din poveste al tinereții fără bătrînețe: să-ți păstrezi în ani, intactă, capacitatea de a te bucura, de a descoperi mereu ceva nou, de a retrăi la nesfîrșit — pe alte planuri, firește — acea parte luminoasă și frumoasă a existenței care este copilăria. A îndruma pașii unui copil, a-l ajuta să cunoască lumea este o sarcină dificilă și complexă, cu atît mai mult cu cît deprinderile formate în copilărie își pun de multe ori amprenta asupra întregii vieți.

Receptivitatea și dorința de a ști ale unui copil, seriozitatea și profunzimea cu care de multe ori acesta reacționează în diferite împrejurări trebuie asociate cu un efort deosebit din partea părinților și educatorilor, în sensul valorificării și dezvoltării optime a acestui potențial uman. Se spune că orice limbă străină se învață cu mai multă ușurință în copilărie, chiar la vîrsta preșcolară, această afirmație venind tocmai să întărească cele spuse mai sus. Acum, în era informaticii, în plină explozie a pătrunderii calculatorului în orice activitate, educația copiilor a capătat noi dimensiuni. Cineva spunea despre copii că sînt cei mai buni creatori de jocuri pe calculator, deoarece fantezia și imaginația lor sînt practic nelimitate. Așa încît nu este deloc ușor să fii părinte în acest atît de zbuciumat și controversat sfîrșit de mileniu!

În ultima vreme, pe lîngă sistemele de calcul profesionale și de larg consum, s-a dezvoltat cu aceeași seriozitate o întreagă industrie de jocuri, teste și diverse aplicații pe calculator pentru copiii între 3 și 8 ani! Specialiștii au abordat cu toată competența și seriozitatea această problemă, concepînd planuri de anvergură menite să formeze la copil anumite deprinderi în vederea integrării ulterioare a acestuia în orice formă sistematică de instruire și învățămînt asistate. Există, evident, și păreri contrare, care vin să argumenteze necesitatea întoarcerii la vechile și solidele principii de educație, care s-au rodat perfect în secole de evoluție și ale căror roade sînt tocmai personalitățile existente în istoria societății și progresului social. Paradoxal, tocmai această afirmație devine prin ea însăși un argument pro, o pledoarie. Progresul social și economic a ajuns să fie în mare măsură condiționat de implicarea calculatorului în cele mai diverse domenii de activitate; despre acest lucru s-a mai scris și probabil se va mai scrie încă. Or, tocmai acest progres cere, implicit, o adaptare a educației tradiționale la cerințele societății moderne.

Dar să vedem, concret, în ce constă o posibilă propunere de educație asistată de calculator începînd de la vîrsta cea mai fragedă! (Nu, nu chiar de la 10 luni, cînd o tastatură poate fi un obiect de joacă obișnuit, doar puțin mai greu!)

Mai întîi trebuie spus că un calculator nu este un instrument exclusiv pentru pregătirea preșcolară sau, în orice caz, nu așa trebuie privit; el este (sau trebuie să fie) pur și simplu una dintre uneltele cu care copiii pot explora lumea alături de... joaca în nisip, cățăratul în copaci, minge...; el poate îmbogăți experiența copiilor, ajutîndu-i să învețe și să recunoască anumite lucruri într-un mod plăcut și atractiv. Calculatorul nu va înlocui joaca (și nici nu își propune), distracțiile simple și vechi de cînd lumea, ci va deveni una dintre formele ei foarte instructive. Să exemplificăm: există programe specifice pentru numărare, citire și dezvoltarea unor deprinderi, jocuri pe care copiii le învață ușor și le repetă cu plăcere; în momentul în care copilul indică literele care alcătuiesc numele unui anumit obiect, calculatorul îi răspunde cu un efect de sunet și afișează chiar obiectul; de exemplu, dacă copilul tastează cuvîntul „fereastră" pe ecran apare o fereastră pe care copilul o poate închide, deschide sau acoperi cu o perdea etc. (fig 1). Alte programe permit copiilor să învețe (între două vizite la grădina zoologică) animalele și plantele, datorită atractivității și faptului că desenele afișate sînt animate, copilul jucîndu-se, practic, cu vulpea, lupul, tigrul, amuzîndu-se, dar și învățîndu-le. Aceste programe cer dexteritate și rapiditate de răspuns din partea copilului, calculatorul spunînd, bunăoară, prima literă a denumirii unui animal, copilul trebuind să o indice pe următoarea în numai cîteva secunde. Copilul acționează asupra cursorului fie prin intermediul tastaturii, fie cu un joystick așa încît „joaca" devine interactivă și interesantă (fig. 2).

Sînt programe specializate care își

1

2

propun, în mai multe etape, să dezvolte memoria copiilor, atenția distributivă; vom exemplifica cu un program care se întinde pe patru ani (de la vîrsta de 4 la 8 ani), corelînd vîrsta cu dezvoltarea copilului și cu gradul de dificultate. O primă etapă a acestui program constă în asamblarea de figuri din fragmente separate aflate pe ecran (capete, picioare, ochi, mîini etc.), rezultatele fiind, de multe ori, „monstruoase"!; a doua etapă propune copiilor să determine un posibil mod de mișcare a acestor „creaturi" (sau creații dacă vreți), deci să le animeze. Ultima etapă și cea mai dificilă constă în următoarele: calculatorul „mișcă" o figură umană pe ecran, copilul trebuind ca, într-un timp relativ scurt, să reconstituie din fragmente duplicatul acestei figuri (fragmentele nu sînt afișate, copilul urmînd să și le amintească). Exemplele pot continua. Există în prezent o mare varietate de programe atît pentru divertisment, cît și pentru educație și învățare (sub aparența jocului). Vîrsta copilului și abilitatea lui sînt foarte importante în selectarea unui anumit program educațional. Așa cum orice copil are o poveste preferată (care trebuie povestită la cerere de un număr infinit de ori) sau o jucărie pe care o iubește mai mult, la fel va avea programele preferate, care îl vor încînta cel mai mult. chemîndu-vă, dragi părinți, la fiecare 5 minute pentru a privi — cu uimire nedisimulată — să zicem povestea vulpii din labirint care găsește, după îndelungi căutări, litera H. Așa încît, dragi părinți, alegeți programele copiilor dv. și după posibilitatea și disponibilitatea de a vă mira și de a gusta de un număr mare de ori aceeași poveste!

Lăsînd însă gluma la o parte, un lucru este cert: din această joacă instructivă, care îmbină utilul cu plăcutul, copiii vor avea de cîștigat la impactul cu o instruire sistematică, asistată de calculator în școală.

De la creion la tastatură

Multă vreme învățămîntul s-a axat și se axează încă pe două elemente pedagogice: profesorul și cartea. Iată însă că se întrevăd alte două elemente de cunoaștere și învățare: informatica și echipamentele audiovizuale. Pentru a-i popula elevului orele de clasă obișnuite cu această lume audiovizuală este necesară îndeplinirea simultană a mai multor condiții: sisteme de calcul ușor de manipulat, pachete de programe adaptate materiilor și... profesori informaticieni. Tocmai de aceea este greu de prevăzut ce schimbări va aduce cu sine impactul informaticii cu practica

pedagogică și cu formarea elevului.

Conceptul de învățămînt asistat nu este nou, el își are începutul în anii '60 cînd, cu timiditate, se punea problema introducerii calculatoarelor în sălile de clasă, avînd scopul de a dezvolta anumite aptitudini ale elevului, de a testa preferințele și nivelul de pregătire. Calculatorul era deci un fel de instrument ajutător, menit să înlesnească, prin noutatea sa, tipicul orei de clasă. Acum i se rezervă calculatorului un rol mult mai important, de formare și informare a elevului pe cu totul alte coordonate. Baze de date puternice, calculatoare personale ușor de manevrat, programe variate în limbaje accesibile și interactive vor alcătui lumea de mîine a elevului. Oricum, dragi elevi, începutul se va face — cel puțin deocamdată — tot cu alfabetul și creionul, tot cu aritmetica și dictarea; sînt etape esențiale, trepte care trebuie parcurse; că apoi veți învăța fizica și geografia sau alte materii pe calculator sau veți descoperi legile reacțiilor chimice în BASIC, ei bine, acesta va fi pasul următor. Dar nu uitați, încă o dată, drumul către tastatură și joystick trece, obligatoriu, prin faza creionului și hîrtiei!

Instruirea asistată de calculator regrupează un ansamblu de tehnici foarte variate; forma cea mai „veche" se numește de tip tutorial și își are originea în noțiunea de învățămînt programat (vezi articolul „PILOT și limbajele de autor", „Știință și tehnică" nr. 10/1986). Ea se constituie după o strategie pedagogică în care elevul urmează un anumit curs, noțiunile primindu-le prin intermediul unui videoterminal, răspunde întrebărilor puse de către calculator sau poate întreba, la rîndul lui, calculatorul. Răspunsurile pot rezulta dintr-o alegere din mai multe posibilități sau pot fi libere, calculatorul reperînd prezența unuia sau mai multor cuvinte-cheie.

O a doua formă — foarte dezvoltată chiar și în prezent — este *asistența la exerciții:* calculatorul propune o serie de exerciții adaptate nivelului elevului, ceea ce permite autocontrolul cunoștințelor.

Figurînd printre cele mai interesante forme de utilizare a calculatorului, *simularea* (care este a treia formă) are o tehnică de implementare bazată pe trei metode:

- descoperirea dirijată, în care elevul este capabil — datorită experiențelor simulate — să găsească relațiile între parametrii definind o lege de fizică, biologie etc.
- achiziție de experiență, în care elevul poate obține un răspuns instantaneu, făcînd să varieze un parametru al unui model studiat
- construirea unui model plecînd de la o experimentare reală.

A patra formă și, de fapt, cea mai complexă este educația condusă de calculator (Computer Managed Instruction-CMI), care poate fi definită ca o gestiune informatică a școlarizării, fie cu scopul de a armoniza derularea învățămîntului, fie pentru a testa periodic progresele făcute de elevi. Altfel zis, CMI își propune să individualizeze, pe cît posibil, învățarea, ceea ce presupune un grad ridicat de interactivitate. CMI se pretează la orice formă de învățămînt specializat, inclusiv cel superior. De exemplu, există în prezent performanțe notabile în învățămîntul medical, pe de o parte, calculatorul poate deveni un monitor specializat care prezintă imagini, întreabă studentul, analizează răspunsurile, pe de alta, același calculator simulează boala, analizează dialogul între student și „pacient". precum și diagnosticul stabilit.

Cît de departe va merge pătrunderea calculatorului în învățămînt? Ce va însemna el în viața noastră cotidiană în următorii 20 de ani? Întrebări multe, la care se pot da răspunsuri variate, unele chiar fanteziste. Oricum, jocul (cu sau fără calculator) rămîne forma de manifestare liberă și fantezistă a copilăriei, iar scrisul și cititul prima treaptă esențială în drumul spre cunoașterea Lumii. ■

MIHAELA GORODCOV

Materialele succinte pe care le publicăm în spațiul rubricii „Curier S.T." a acestui număr sînt adresate următorilor corespondenți: ION NEGREANU, Sighetul Marmației, jud. Maramureș; GABI BOBOC, Iași; MIRCEA ȚIPARIU, Corabia, jud. Olt; GHEORGHE ENE, Galați.

Observatoarele anticilor

Vorbim adesea despre cunoștințele astronomice neobișnuite pe care le dețineau oamenii în antichitate și le găsim de multe ori reflectate în construcții ce nu par să aibă la prima vedere vreo legătură cu ele, sau care ni se înfățișează ca absolut banale. În cazul megaliților de la Stonehenge, Anglia, de exemplu, calculatorul electronic ne-a convins în cele din urmă că așezarea uriașelor pietre, în urmă cu cca 3 800 de ani, a fost făcută într-o ordine riguros concepută, astfel ca ele să poată indica răsăritul Soarelui și Lunii, zilele echinocțiilor și solstițiilor, să ajute la prevederea eclipselor de Lună și de Soare – și toate acestea îndeplinite cu o eroare de doar un grad!

Oamenii din antichitate aveau nevoie de cunoștințe astronomice pentru a ști cînd puteau întreprinde călătorii lungi, cînd puteau culege plantele și fructele sălbatice, dar mai ales cînd trebuiau începute semănăturile. Se presupune că însăși marea piramidă a lui Kheops este „încărcată" de astronomie căci cum poate fi altfel explicat coridorul construit în interiorul ei, înclinat pe direcția nord, astfel că o linie imaginară trasată de-a lungul lui indică exact locul unde în urmă cu 4 500 de ani a strălucit pe cer Steaua Polară.

Fără a aminti și de alte informații calendaristice transmise nouă din vremuri străvechi, ne propunem în cele ce urmează să prezentăm foarte pe scurt descoperirile făcute recent în R.S.S. Kirghiză, în valea Sandîk, raionul Merkensk, unde, din vremuri îndepărtate, există mai multe inele de piatră, a căror semnificație însă, pînă de curînd, a fost necunoscută. Dezvăluirea ei ne-a adus-o ziua de 21 martie, ziua echinocțiului de primăvară, cînd zorii i-au surprins pe membrii unei expediții de cercetare științifică în unul din inelele situate în munți. Cînd cea dintîi rază a Soarelui s-a arătat, lumina ei strălucitoare a „orbit" pe cei dinăuntru. Ea nimerise în inel, strecurată prin adîncițurile lui înguste, trasate în exterior pe direcția est. A durat doar o clipită, apoi raza a dispărut. A fost destul însă ca specialiștii să găsească explicația; inelele de aici, ca și altele din alte părți, au fost construite în perioada cea mai îndepărtată a antichității și au servit oamenilor drept instrument astronomic, cu ajutorul căruia aflau echinocțiile, cînd ziua este egală cu noaptea, precum și cele două solstiții, cel de vară și de iarnă, cînd se înregistrează cea mai lungă și, respectiv, cea mai scurtă zi a anului.

Există ipoteza că în istoria timpurie a omenirii templele erau concomitent și observatoare. Cel puțin aceasta este interpretarea dată piramidelor indiene de la Uaxactum, Guatemala, cu altare la suprafață: ele au servit drept temple, dar și de observator, permițînd civilizației maya să dețină informații privind deplasarea Soarelui pe bolta cerească.

Cu un consum de muncă infinit mai mic au fost construite, începînd din veacul al VII-lea î.e.n. și pînă în veacul al V-lea e.n., deasupra unor morminte de pe teritoriul de azi al U.R.S.S. (la Semirecie, în Kazahstanul Central și de Sud și în Kalmîkia), gorgane de piatră, prevăzute cu ramificații transversale, tot de piatră, în formă de „mustăți".

Ele au fost nu doar simple temple, ci și instrument astronomic. După cum arată Anatoli Pecerski, același rol l-a jucat și construcția complexă din piatră, descoperită în aceeași vale Sandîk unde, în ziua de 21 martie, a fost descifrat misterul inelelor. Această construcție redă schematic imaginea corpului omenesc, simbolizînd „pămîntul-mamă", picioarele și brațele – cele patru anotimpuri, marcate prin inele de piatră, și capul, căruia îi servea un gorgan de piatră unde au fost îngropați conducători sau preoți, identificați cu zeul-Soare Mitra. Prin fișii de piatră orientate spre nord și sud și curbate spre est fusese trasat drumul parcurs de astrul nostru pe bolta cerească. Ele exprimă trei poziții ale Soarelui: una reprezentată de gorganul mare („capul"), deasupra căruia răsare astrul în zilele echinocțiilor, și alte două, fixînd răsăritul în timpul solstițiului de vară și de iarnă. Două mici gorgane-temple, aflate în structura aceleiași construcții, ajutau la determinarea intervalului dintre zilele solstițiilor și cele ale echinocțiilor. „Corpul" adăpostește altarul principal, unde pămîntul ars descoperit este o dovadă a faptului că aici se aprindeau focuri pentru aduceri de jertfe. Templul-observator cercetat de curînd aparține neîndoielnic vremurilor cînd domina matriarhatul, cînd omul era indisolubil legat de natură.

Populația marilor orașe

În veacul al XVIII-lea, filozoful și istoricul englez David Hume (1711–1776) arăta într-un eseu al său că cele mai mari orașe ale viitorului vor putea să aibă cel mult... 700 000 de locuitori. Mai tîrziu, Jules Verne (1828–1905) anticipa apariția unor orașe cu populații ce ar putea ajunge pînă la... 18 milioane de locuitori. Realitatea veacului nostru a întrecut însă cu mult pînă și cele mai temerare previziuni.

Din anul 1900 pînă în 1975, numărul orașelor cu un milion de locuitori a crescut de 100 de ori, cel al orașelor cu 5 milioane de 20 de ori. În aceeași perioadă, 25 dintre cele mai mari orașe ale lumii și-au sporit fiecare de peste patru ori populația și se estimează că în jurul anului 2000 ea va fi de cca 8–10 ori mai mare, în medie atingînd cifra de cca 16 milioane. Laolaltă, populația acestor orașe va reprezenta aproximativ 6% din populația globului sau 12% din totalul zonei urbane a planetei. Spre sfîrșitul mileniului, jumătate din omenire va locui în centre urbane. Mai mult de jumătate din orașele lumii cu populații de peste 10 milioane de oameni și aproape jumătate din cele avînd peste 4 milioane se vor afla pe continentul asiatic.

Statisticile înregistrează o stagnare sau chiar un regres în ceea ce privește populația marilor orașe din țările occidentale industrializate. Populația Londrei, de exemplu, a scăzut în ultimii 40 de ani cu cel puțin 2 milioane, în timp ce în marile orașe ale țărilor în curs de dezvoltare numărul locuitorilor sporește vertiginos în fiecare an: Sao Paulo cu 500 000, Cairo cu cca 350 000, Bangkok cu 300 000, Mexico cu 750 000 și există temeiuri să se creadă că aceste ritmuri se vor menține și în următorii cîțiva ani.

În anul 1984 existau pe glob 34 de orașe cu peste 5 milioane de locuitori. Mexico și Sao Paulo aveau deja cîte 16 milioane, Tokyo aproximativ 17 milioane, New York cca 15 milioane, Shanghai cca 12 milioane, Buenos Aires și Calcutta cca 11 milioane, Moscova cca 9 milioane, Djakarta 8 milioane, Karachi cca 7 milioane etc.

Dacă în 1960 populația urbană reprezenta aproximativ o treime din omenire, se așteaptă ca la sfîrșitul veacului ea să ajungă la cca o jumătate din populația globului. În jurul anului 2025 vor exista, probabil, 93 de orașe cu peste 5 milioane de locuitori. Mexico va avea peste 30 de milioane, Sao Paulo între 20 și 30 de milioane, la fel Cairo, Karachi, Delhi, Calcutta, Dacca, Shanghai, Djakarta, Bombay; New York între 15 și 20 de milioane, Los Angeles, Moscova, Lahore, Buenos Aires între 10 și 15 milioane etc.

Dezvoltarea orașelor presupune, desigur, rezolvarea multor probleme complexe, izvorîte din modificările economice, socio-profesionale și culturale, pe care viața în mediul urban le ridică. Va fi în stare omenirea să le soluționeze?

„Vîrsta" diamantului

Despre „vîrsta" diamantului natural, despre posibilitatea determinării ei în laborator se vorbește de foarte puțin timp și datorăm progresul obținut în această direcție geochimistului american S. Richardson și colaboratorilor săi care au reușit să o calculeze în cazul diamantelor sud-africane cu conținut de granat. Întrucît diamantele sînt o varietate cristalină a carbonului nativ care nu se modifică pe parcursul timpului, „vîrsta" acestor pietre prețioase nu a putut fi stabilită cu precizie pînă acum, existînd doar posibilitatea unor evaluări indirecte și mai ales discutabile. Diamantele conținînd granat își dezvăluie anii o dată cu ai granatului, aceste două minerale formîndu-se în același timp. Granatul conține mici impurități de samariu 147, un metal radioactiv. Prin dezintegrare lentă, samariul se transformă în neodim 143. După cantitatea acestui izotop și cunoscînd viteza formării sale, se determină vîrsta granatului, iar o dată cu aceasta și cea a diamantului. Analizele de laborator au evaluat-o la cca 3,2–3,4 miliarde de ani.

Cercetările ulterioare vor preciza dacă toate diamantele conținînd granat au aceeași „vîrstă", dacă nu cumva există printre ele și cristale mai „tinere".

●

GABRIEL TAȘCĂ, Galați, Cartierul Țiglina III. Neavînd posibilități de verificare practică, nu sîntem în măsură să ne pronunțăm asupra valabilității ideilor pe care le-ați emis. Poate încercați singur să le aplicați în domeniul întrevăzut de dv., după ce le veți fi aprofundat și corectat, stăpînind cunoștințe științifice și tehnice mult mai temeinice decît dovediți în momentul de față.

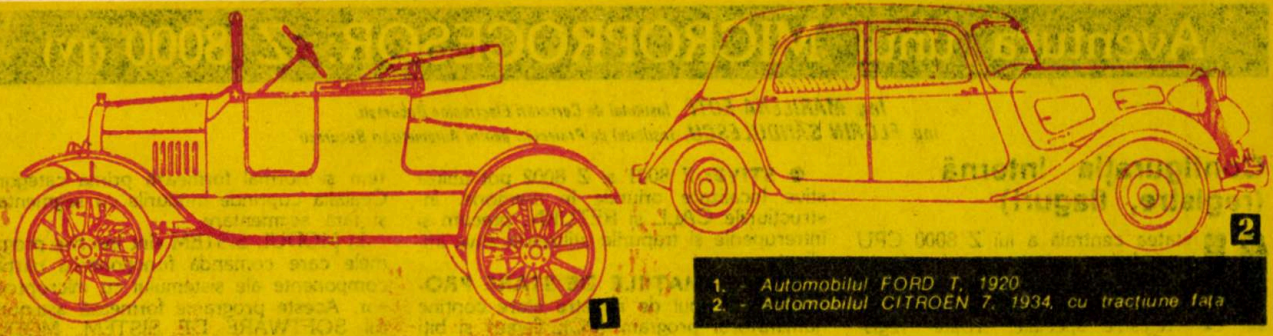
SANDU ROMICĂ, Podriga, jud. Botoșani. Fără îndoială că ține de fiecare dintre noi să încercăm să ne autodepășim, să ne controlăm reacțiile astfel încît persoana noastră să se integreze armonios în mediul social în care trăim. Cunoașterea de sine este necesară și o puteți înfăptui, desigur, și cu ajutorul sfaturilor competente ale unui psiholog sau pedagog.

ALEXANDRU FLOROIU, Oradea, jud. Bihor. Adresa cerută este: Întreprinderea de Electronică Industrială, Str. Baiculuí nr. 82, București (Serviciul Desfacere).

VOR SĂ CORESPONDEZE

ALINA FILIMON, elevă, cls. a XI-a (2566 Cugir, Str. V. Alecsandri nr. 5, jud. Alba) pe teme legate de școală și de fizică; **ION VOICU (74636, Str. Cozia nr. 8, bl. A7, sc 2, et 2, ap. 24, București, sector 3)** pe teme de fizică și civilizații extraterestre.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN



1. - Automobilul FORD T, 1920
2. - Automobilul CITROEN 7, 1934, cu tracțiune față

Dezvoltarea automobilului în perioada interbelică

J. HEROUART, T. CANTĂ

După primul război mondial, în Statele Unite ale Americii a avut loc o puternică dezvoltare industrială, metalurgia, construcția de mașini și, o dată cu aceasta, industria constructoare de automobile luînd un puternic avînt. În acest din urmă domeniu, lupta pentru întîietate se dădea între „Ford" și „General Motors", trust înființat în 1903. Pe lîngă marile firme, existau și „uzine de asamblare" a componentelor și organelor principale, produse de alte 170 de fabrici specializate, cum era cazul, spre exemplu, al fabricilor de motoare „Continental", „Waukesha", „Hercule", al fabricilor de ambreiaje și transmisii „Borgsbeck", al uzinei de rulmenți „Timken". După cum s-a văzut, în 1919 „Ford" a atins o producție de 950 000 de automobile, iar în 1923 de aproape 2 000 000, dar după 1927 a pierdut întîietatea în favoarea lui „Chevrolet", care avea motoare de 4 și 6 cilindri, perfecționate (firma a produs, în 1930, 1,3 milioane de automobile).

În lupta pentru întîietate, „Ford" a lansat în 1932 modelul „18", dotat cu un motor cu 8 cilindri, dispuși în V, care dezvolta 65 CP, la turația de 3 400 rot/min, atingînd viteza de 120 km/oră, la o greutate proprie de 1 130 kg. Ulterior, automobilul s-a fabricat și în Franța, Germania, Anglia, Austria și Ungaria. Producția anuală americană a fost de 2 655 000 în 1939 și 3 577 290 în 1940.

În Franța interbelică înregistrăm o dezvoltare impetuoasă a mai multor firme, printre care „Delaunay-Belleville", „Citroën", „Hotchkiss", „Peugeot", „Renault", „De Dion" ș.a. Între acestea „Citroën" a trecut la producția de mare serie, adoptînd „fordismul" și fabricînd peste 100 de automobile pe zi în 1922, și la diversificarea precisă a automobilelor (de lux, de mare serie etc.).

În Germania, uzinele „Opel", „Daimler", „Benz", „Stoewer" ș.a. au trecut, din 1920, la fabricarea exclusivă de automobile. În 1926, uzinele „Benz" și „Daimler" au fuzionat, iar „Opel" a cedat majoritatea acțiunilor lui „General Motors". Mai tîrziu, în 1929, a luat ființă o uzină „Ford" în localitatea Köln, iar după alți doi ani „BMW" a trecut și ea la fabricarea de automobile. Firma a luat ființă în 1916, prin fuzionarea fabricilor „Rapp" și „Gustav Otto"; ea fabrica la început motoare de avion și motociclete. Nevoia de fonduri pentru dezvoltare și ajutor dat firmelor în dificultate a făcut ca să ia naștere „Auto Union", de fapt un consorțiu de patru firme: DKW-Audi-Horch și Vanderer. În 1937, inginerul austriac Ferdinand Porsche a proiectat și realizat cunoscutul automobil popular „Volkswagen", dotat cu un motor de 30 CP boxer, amplasat în spate. Chiar dacă erau mai grele și, uneori, lipsite de un aspect estetic elevat, automobilele germane erau solide și fiabile, fapt ce le-a făcut tot mai populare.

În Anglia, abia după 1920 constructorii de automobile au început să-și reorganizeze metodele de producție, în scopul realizării de vehicule ușoare, de mare serie. Demarînd puternic, „Morris" și „Austin" au atins pînă în 1929 cifra anuală de producție de 239 000 de autoturisme. În același an, producția era în S.U.A. de 5,3 milioane, în Canada de 263 000, în Franța de 253 000, în Germania de 156 000 de automobile. Criza economică din acea perioadă a făcut ca în numai cîțiva ani numărul firmelor de automobile englezești să scadă de la 88 în 1929 la 31 în 1931. Producția a crescut însă apoi la 379 000 (1937), Anglia ajungînd pe locul doi în lume. Dintre firmele mai importante ale acelor vremuri menționăm: „Morris", „Austin", „Ford", „Vauxhall".

În Italia s-a remarcat lupta acerbă dintre „Fiat" și „Alfa-Romeo", care aveau în program fabricarea de automobile ușoare, economice și ieftine. Astfel, uzina „Fiat" a construit primul său model popular („509") în perioada 1925 - 1939 (90 000 de exemplare), apoi în 1932, automobilul cu patru locuri „508" („Balila") și cunoscutul „500" („Topolino") în 1939. La rîndul lor, uzinele „Lancia", chiar dacă au avut o producție modestă, s-au remarcat prin soluții tehnice subtile și originale, mecanică de avangardă (structură portantă adoptată încă din 1923, motor cu cilindri dispuși în V etc.) și o calitate de excepție a autoturismelor. Este de remarcat faptul că în acea perioadă produsele „caselor" „Lancia" și „Isotta-Fraschini" rivalizau cu celebrele „Rolls-Royce", „Hispano-Suiza" și „Duesenberg". Ca producție națională, evoluția a fost următoarea: 50 400 (1925), 63 800 (1926), 77 700 (1937).

În Cehoslovacia, uzinele „Skoda" au produs, după primul război mondial, autocamioane, tractoare, mașini agricole și „autoberline" cu motoare de 6 cilindri, de 100 CP în licență „Hispano-Suiza-Skoda". După 1929 s-a trecut la fabricarea de autoturisme „Skoda" și „Tatra" în concepție proprie.

Preocupările majore ale constructorilor de automobile în perioada imediat următoare primului război mondial au fost îndreptate în următoarele direcții: proiectarea de noi tipuri de automobile, perfecționarea construcției motoarelor, ameliorarea formei și a caroseriei propriu-zise, ridicarea calității unor ansambluri importante ca transmisia, direcția, suspensia, frînele și modernizarea accesoriilor de pornire, iluminare și de semnalizare.

Motoarele utilizate inițial în acea perioadă în construcția de automobile aveau 4 sau 6 cilindri. Ele erau însă frecvent criticate, imputîndu-li-se faptul că erau prea zgomotoase și că nu aveau suplețe. În consecință, s-a trecut la fabricarea de motoare cu 8 cilindri în linie și apoi în V (cu deschideri cuprinse între 22,5° și 135°), mai ales în S.U.A. („Plymouth", „Oldsmobile", „Cadillac", „Packard"). Din 1932 a trecut și „Ford" la fabricarea motoarelor cu 8 cilindri în V și apoi „Fiat", care, în plus, folosea și o supraalimentare prin compresie centrifugală, obținînd o putere specifică mare, de 50 CP/ litru de cilindree.

După 1930, unii constructori au recurs la folosirea motoarelor cu 12 cilindri („Auburn", „Packard", „Duesenberg" ș.a.) și chiar cu 16 cilindri, fără vibrații și mult mai silențioase în comparație cu motoarele cu 4 și 6 cilindri. Unul dintre motoarele celebre din acea perioadă, denumit „Marmon" și fabricat în 1930, era apreciat a fi o bijuterie mecanică datorită calităților sale tehnice: cilindreea - 8 044 cm³; raportul de compresie - 6 la turația de 3 400 rot/min; puterea - 200 CP; deschiderea - 45°. În 1937, firma „Cadillac" a construit un motor cu 16 cilindri dispuși în V, cu deschidere de 135°, de mare putere și capacitate. Începînd din anul 1926, constructorii de automobile au folosit motoare cu supape „în cap" și au mărit raportul de compresie de la 4,2 pînă la 7,2 datorită ridicării cifrei octanice a combustiubilului. Totodată sînt introduse filtrele de ulei, termostatul, carburatoarele perfecționate tip „Stromberg" (cu alimentare descendentă), „Zenith" (cu dispozitiv automa. de pornire) sau „Solex" (cu dispozitiv de pornire) ș.a.m.d.

În 1921 s-a trecut la folosirea injecției mecanice la motoarele diesel (cu aprindere prin comprimare). Ele aveau un randament mai mare decît cel al motoarelor cu „explozie" (32%), iar după reducerea greutății lor specifice au început să echipeze autovehiculele grele („MAN", „Deutz", „Panhard"). Cu motorul diesel model „170 V" - care dezvolta o putere de 50 CP - firma „Mercedes" și-a echipat, pentru prima dată, în 1936, automobilele. Această realizare de excepție nu a modificat mult timp ponderea folosirii motoarelor cu aprindere prin scînteie în construcția de autoturisme. La ora actuală însă, majoritatea firmelor își diversifică garna, avînd în programul de fabricație automobile, cu motoare diesel și, din ce în ce mai des, turbo-diesel. ■

Aventura unui MICROPROCESOR: Z 8000 (IV)

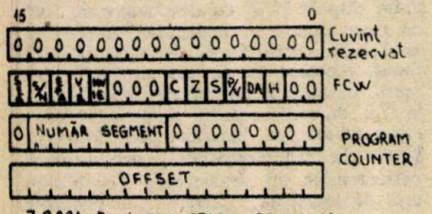
Ing. MARILENA FOTE, Institutul de Cercetări Electronice București.
ing. FLORIN SĂNDULESCU, Institutul de Proiectări pentru Automatizări București

Configurația internă (registre, flaguri)

Unitatea centrală a lui Z 8000 CPU este, într-o primă aproximație, o mașină de registre, avînd 16 registre de cîte 16 biți de uz general și un set de registre speciale. Toate registrele generale pot fi folosite ca registre acumulator și oricare dintre ele, cu excepția primului (RO), drept registre index.

Flexibilitatea este dată de posibilitățile de grupare și suprapunere a registrelor cu destinație multiplă.

Pentru operații pe octet, primele 8 registre de 16 biți, RO,... R7 vor fi tratate ca registre de 8 biți: RLO, RHO..., RL7, RH7. Cele 16 registre de 16 biți se pot grupa în perechi, rezultînd registre de 32 biți, RRO..., RR14 în care se pot păstra cuvinte lungi. Analog se pot grupa registrele de 16 biți cîte 4, rezultînd registre de 64 biți: RQO..., RQ12. Registrul RO este un registru general, care nu poate fi folosit ca index sau pointer în stivă. Și Z 8001, și Z 8002 pot fi folosite în MOD SISTEM și MOD NORMAL. Cele două moduri, sistem și normal, au registre SP separate. Ele sînt evidențiate în desen prin sufixele „S" și „N". Pentru Z 8002, registrul de 16 biți R15 servește ca SP, însă pentru Z 8001 cele două registre de cîte 16 biți R14, R15 sînt necesare formării SP de 23 biți. SP poate fi folosit ca registru index pentru adresarea indexată a memoriei sau ca registru de uz general/acumulator. Cînd două registre pe 16 biți realizează o adresare a memoriei lui Z 8001, biții din registre sînt utilizați astfel: SP-ul lui Z 8001 este compus din numărul segment dat de biții 8-14 ai lui R14 și din offsetul conținut în R15. SP-ul lui Z 8002 din figură este un registru de adresă simplu pe 16 biți. Pentru Z 8002, PC este un registru simplu pe 16 biți, iar pentru Z 8001 ocupă două registre de 16 biți, ca și SP-ul la realizarea adresei de 23 biți.



Z 8001 REGISTRE STARE PROGRAM

● **STIVE:** Z 8001 și Z 8002 pot utiliza stive localizate oriunde în memorie. Instrucțiunile CALL și RETURN, precum și întreruperile și trapurile utilizează stive implicate.

● **INFORMAȚIILE DE STARE PROGRAM.** Grupul de registre stare conține numărătorul program (PC), flaguri și biți de control. Cînd apare o întrerupere sau un trap, întregul grup este salvat și un nou grup de stări program este încărcat în aceste registre. Figura 1 ilustrează diferențele între grupurile de stări program ale lui Z 8001 și Z 8002. Pentru microprocesorul Z 8002 (nesegmentat), grupul de stări program constă din două cuvinte: PC și FCW (flaguri și cuvînt de control). Pentru microprocesorul Z 8001 avem 4 cuvinte de stare program, două pentru PC, unul pentru FCW și un cuvînt nefolosit rezervat pentru utilizări viitoare. Șapte biți din primul cuvînt PC indică unul din cele 128 segmente din memorie. Următorul cuvînt conține offsetul necesar identificării unei locații de memorie din segment. Cu excepția bitului de validare segment (numai la Z 8001), cele două FCW sînt identice pentru cele două microprocesoare.

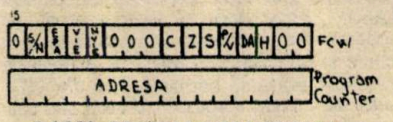
● **ZONA DE INDICATORI NOI STARE PROGRAM** (New Program Status Area Pointer) este utilizată de întreruperile logice. Constă din unul sau două cuvinte de 16 biți.

După orice recunoaștere de întrerupere se creează o adresă vector utilizînd NPSAP și un deplasament pe 9 sau 10 biți realizați de recunoașterea logică de întrerupere, după cum reiese din figura 2. Deși Z 8002 utilizează numai un byte din NPSAP, se livrează 16 biți în concordanță cu operațiile de salvare și revenire din stivă. Analog pentru Z 8001 care utilizează două cuvinte pe 16 biți.

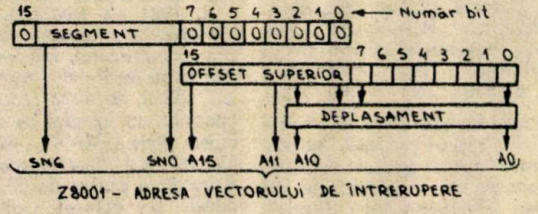
● **REFRESH.** Unitatea centrală a lui Z 8000 conține un numărător care poate fi utilizat ca refresh automat de memorie dinamică.

Moduri de operare

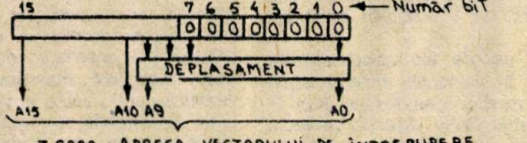
Microprocesorul Z 8000 are două categorii de moduri de operare. Modurile sistem și normal formează prima categorie. Cealaltă cuprinde modurile cu segmentare și fără segmentare.



Z 8002 - REGISTRE STARE PROGRAM



Z8001 - ADRESA VECTORULUI DE ÎNTRERUPERE



Z 8002 - ADRESA VECTORULUI DE ÎNTRERUPERE

În MODUL SISTEM sînt înscrise programele care comandă funcționarea părților componente ale sistemului cu microprocesor. Aceste programe formează așa-numitul SOFTWARE DE SISTEM. MODUL NORMAL este destinat funcționării programelor de aplicație, programe ce rezolvă sarcini specifice (ex.: calcule, conversii dintr-o bază de numerație în alta, sau dintr-un cod în altul). Modul de operare este semnalizat prin setarea corespunzătoare a flagului de stare S/N din FCW (fig. 1).

MODURILE CU SEGMENTARE și FĂRĂ SEGMENTARE diferă între ele prin logica de adresare a memoriei. În modul CU SEGMENTARE, microprocesorul lucrează cu mai multe blocuri de memorie (SEGMENTE), fiecare dintre ele avînd capacitatea de 65 536 octeți (2^{16}). Numărul maxim al segmentelor direct adresabile este 128 (2^7). Modul FĂRĂ SEGMENTARE se caracterizează prin lucrul cu un singur bloc de memorie. Semnalizarea internă pentru Z 8001 a lucrului în mod segmentat sau nesegmentat se face prin setarea corespunzătoare a flagului SEG din FCW. O adresă segmentată de memorie de 23 de biți este împărțită în 7 biți de ordin superior, SEGMENTUL, și 16 de ordin inferior reprezentînd OFFSETUL.

Moduri de adresare

Fiecare instrucțiune trebuie să conțină cîteva informații, necesare unității centrale, pentru realizarea operațiilor cerute. Acestea sînt:

- funcția – operația de executat
- destinația rezultatului operației
- sursa de date

OPERAȚIA de executat de către CPU este indicată de către codul instrucțiunii (noțiune care a fost definită anterior). Pentru facilitarea scrierii programelor, fiecărei operații i s-a atribuit un cod literal numit MNEMONIC. Cu acest cod simplu, programatorul realizează programele sursă.

O modalitate de clasificare a instrucțiunilor ar fi după dimensiunea datelor cu care lucrează. Există astfel instrucțiuni care operează cu datele de 8, 16 sau 32 de biți, numite instrucțiuni PE OCTET, PE CUVÎNT sau PE CUVÎNT LUNG. Z 8000 are și instrucțiuni care procesează date de 64 biți (cele de înmulțire, împărțire).

DESTINAȚIA REZULTATULUI unei instrucțiuni și SURSA DATELOR pun probleme de localizare a datelor. Trebuie să precizăm că datele se pot afla în REGISTRE de CPU, în MEMORIE sau pot proveni de la DISPOZITIVE DE INTRARE/IEȘIRE.

Operanzi în memorie

Datele asupra cărora operează instrucțiunile se numesc OPERANZI. Dispunerea datelor în memorie aduce în discuție problema găsirii poziției acestora, adică determinarea adresei lor.

Z 8000 oferă mai multe posibilități de adresare a operanzilor aflați în registre

(Continuare în pag. 45)

Prin analogie cu organismele vii, în ştiinţele socio-umane se vorbeşte curent despre constituirea familiei, despre ciclul ei de viaţă şi despre dezagregarea acestei unităţi bio-sociale, singurul grup uman care se înmulţeşte din interior, nu prin asocierea altor persoane din afara grupului.

Pe plan mondial, în lumea occidentală, s-a tras mai de mult semnalul de alarmă în legătură cu „criza familiei". Tot mai frecvente sînt „uniunile libere" (free union) între două persoane de sex diferit, fără respectarea dispoziţiilor legale. Pentru „salvarea familiei" s-au propus unele remedii de-a dreptul şocante, cum este aşa-numita „căsătorie deschisă" (mariage ouvert). Viaţa cuplurilor maritale este, aşadar, la ordinea zilei.

Viaţa cuplurilor maritale

Conf. univ. dr. **SEPTIMIU CHELCEA**

Ce este comportamentul demografic?

Distinsul nostru sociolog şi demograf, prof. univ. dr. Vladimir Trebici, preciza în însemnările sale pe marginea Simpozionului internaţional de demografie, organizat în toamna anului trecut de Universitatea Humboldt din Berlin (R.D.G.): „Comportamentul demografic este o ipostază a comportamentului uman, avînd la rîndul său diferite înfăţişări: atitudinea faţă de naştere (comportament reproductiv sau procreator), faţă de căsătorie şi familie (comportamentul nupţial şi familial), atitudinea faţă de migraţie (comportamentul migratoriu)".

Aşadar, comportamentul demografic se subdivide în categorii ce au o dinamică proprie, condiţionată bio-socio-cultural. Evenimentele demografice (încheierea căsătoriei, planificarea numărului de copii şi eşalonarea naşterilor în timp, desfacerea căsătoriei conform legislaţiei ţării, recăsătoria) sînt conştientizate, poartă amprenta acţiunii sociale. Determinarea unor astfel de acţiuni este complexă. Industrializarea, urbanizarea, calitatea vieţii, ridicarea nivelului de şcolaritate, politica demografică, pe de o parte, şi tradiţiile, modelele culturale vechi, religia, pe de altă parte, influenţează comportamentul demografic. Aşa cum remarca prof. dr. P. Khalatbari de la Universitatea Humboldt, chiar dacă s-a dezvoltat baza economică şi socială a comportamentului demografic, nu înseamnă că automat s-a schimbat şi comportamentul însuşi.

Întemeierea familiei conjugale

Conform Dicţionarului UNESCO, familia este definită ca „formă de comunitate umană întemeiată prin căsătorie, care îi uneşte pe soţi şi pe descendenţii acestora prin relaţii strînse de ordin biologic, economic, psihologic şi spiritual". Se are în vedere **familia conjugală** (proprie, de procreare), spre deosebire de **familia de origine** (cosanguină, de orientare). De asemenea, în definiţia reprodusă, se accentuează **funcţiile familiei.** În ceea ce ne priveşte, preluînd clasificarea propusă de prof. univ. dr. H.H. Stahl, vom face distincţie între **funcţiile interne** (biologic-sanitară, economică, de solidaritate umană, educativă) şi **funcţiile externe** (de integrare a familiei şi membrilor ei în societate).

Ca unitate vie, familia şi-a modificat funcţiile de la o epocă la alta: s-au accentuat unele funcţii (cea emoţională, de securitate şi solidaritate, de exemplu), au dobîndit caracteristici noi altele (funcţia economică se realizează azi mai puţin prin latura productivă şi mai mult prin cea de utilizare în comun a veniturilor). S-a modificat profund **comportamentul procreativ,** ca şi cel sexual al cuplurilor maritale. Să examinăm pe rînd aceste schimbări. Începem cu începutul: încheierea căsătoriei, constituirea familiei conjugale.

Aşadar, la noi tinerii se căsătoresc în jurul vîrstei de 25 de ani. De ce? Pînă la împlinirea acestei vîrste, din punct de vedere biologic, nu sînt apţi pentru întemeierea unei familii? Nicidecum! Factorii socio-culturali sînt determinanţi. Formarea profesională, asigurarea unei baze materiale pentru viitoarea familie, cîştigarea unei perioade de timp pentru tatonare în relaţiile cu sexul opus - toate acestea şi încă altele - împing vîrsta căsătoriei către pătrarul de veac. Vîrsta la care femeile contractează prima căsătorie este de peste 21 de ani. În urmă cu aproape un secol, vîrsta medie la căsătorie a femeilor era în jur de 20 de ani. Ce a determinat amînarea deciziei femeilor de a-şi întemeia o familie proprie - ca şi cum s-ar fi înţeles între ele să se căsătorească mai tîrziu?! Atragerea femeilor în cîmpul muncii, necesitatea de a-şi face o meserie, prelungirea şcolarităţii sînt unii dintre factorii ce au condiţionat schimbarea comportamentului nupţial al femeilor.

Ce s-ar întîmpla dacă vîrsta medie la prima căsătorie ar coborî, să zicem, sub 20 de ani? Foarte probabil natalitatea ar creşte simţitor, ştiut fiind că fertilitatea conjugală, frecvenţa naşterilor în rîndul femeilor căsătorite ating valoarea maximă în intervalul de vîrstă 20-25 de ani. Coborîrea vîrstei medii la căsătorie ar însemna apropierea de modelul nostru tradiţional, care considera fata de 20 de ani ca „bătrînă", iar băiatul de 25 de ani ca „flăcău tomnatic". Vorba din bătrîni îndeamnă: „Mîncarea de dimineaţă şi însurătoarea de tînăr". Condiţionarea vîrstei la căsătorie însă este complexă (economică, socială, juridică, psihică, morală, culturală etc.) şi modificarea ei nu se înregistrează decît pe termen lung.

Dar poate funcţiona comportamentul nupţial precoce într-o societate modernă, dezvoltată industrial? Noi credem că da! Situaţia din alte ţări socialiste, puternic industrializate susţine această convingere.

Durata şi secvenţele ciclului de viaţă familială

Ideea de a studia ciclul vieţii familiale de la „naşterea" familiei, prin încheierea căsătoriei, şi pînă la dispariţia ei, prin decesul unuia din soţi sau prin divorţ, aparţine sociologului american Pitirim Sorokin (1931). Secvenţele ciclului: naşterea primului copil, a ultimului copil, căsătoria ultimului copil, secvenţa „cuibului gol" au o durată variabilă. Spre deosebire de specialiştii în demografie, sociologii iau în calcul nu numai evenimentele demografice. Astfel, Ruža First-Dilič din R.S.F. Iugoslavia distinge şapte stadii în ciclul de viaţă familială: familia înaintea naşterii primului copil, înaintea intrării primului copil la şcoală, familia cu copii şcolari, cu copii între 15 şi 18 ani, cu copii care se întreţin singuri, perioada de la părăsirea familiei de către primul pînă la ultimul copil şi familia după părăsirea ei de către copii.

La noi în ţară, ca şi pe plan mondial, **tranziţia demografică,** trecerea de la niveluri înalte ale natalităţii şi mortalităţii la niveluri joase, influenţează ciclul vieţii familiale. Prof. Vladimir Trebici remarcă faptul că la începutul secolului, în România, **rata totală de fertilitate** - „producţia de vieţi" a femeilor capabile de procreere - era de 5,1 copii, iar **speranţa de viaţă la naştere** a femeilor de aproximativ 37 de ani: deci fertilitate ridicată şi speranţă de viaţă scăzută. Azi, datele sînt inversate: fertilitatea are nivel scăzut (2,6 copii) şi speranţa de viaţă nivel ridicat (72,2 ani). O atare dinamică nu putea să nu se repercuteze în planul duratei ciclului de viaţă familială, al lungimii fiecărei secvenţe. Lungimea totală a ciclului familial este de circa 43 de ani. Ne căsătorim, deci, nu pentru o zi, două, ci pentru mai multe decenii. Chiar scurtarea ciclului vieţii familiale prin divorţ nu se produce, în medie, decît după zece ani de convieţuire, în prezent vîrsta medie la divorţ a soţului fiind de aproximativ 36 de ani şi a soţiei de circa 33 de ani.

Aceste constatări îndeamnă la responsabilitate în decizia de întemeiere a familiei, dar şi în hotărîrea de dizolvare a ei. Rămîne totuşi actuală - în condiţiile creşterii divorţialităţii populaţiei urbane şi rurale - întrebarea: este preferabilă convieţuirea cu o persoană pe care nu o mai iubeşti şi nu o mai respecţi? Dinamica **ratei de divorţialitate** arată că tinerii de azi, eliberaţi de constrîngerile religioase şi ipocrizia burgheză, nu acceptă compromisul moral, căutînd autorealizarea personalităţii şi asigurarea securităţii emoţionale într-o nouă căsnicie. Ni se pare neplauzibilă, chiar riscantă, ipoteza psihologului Vilmos Szilagyi de separare a iubirii dintre sexe de solidaritatea dintre partenerii cuplului marital. Psihologul maghiar îşi imaginează că viitorul familiei îl constituie „căsătoria deschisă", în care soţul şi soţia acceptă cu toată francheţea - susţine dr. Vilmos Szilagyi într-un interviu publicat în „Revue de Hongrie" (nr. 4/1985, p. 40) - să întreţină relaţii sexuale extraconjugale. Astfel s-ar elimina, chipurile, ipocrizia şi gelozia din viaţa de familie.

Aşa cum indică cercetările sociologice din ţara noastră, familia reprezintă o valoare superioară: se manifestă o puternică propensiune pentru căsătorie.

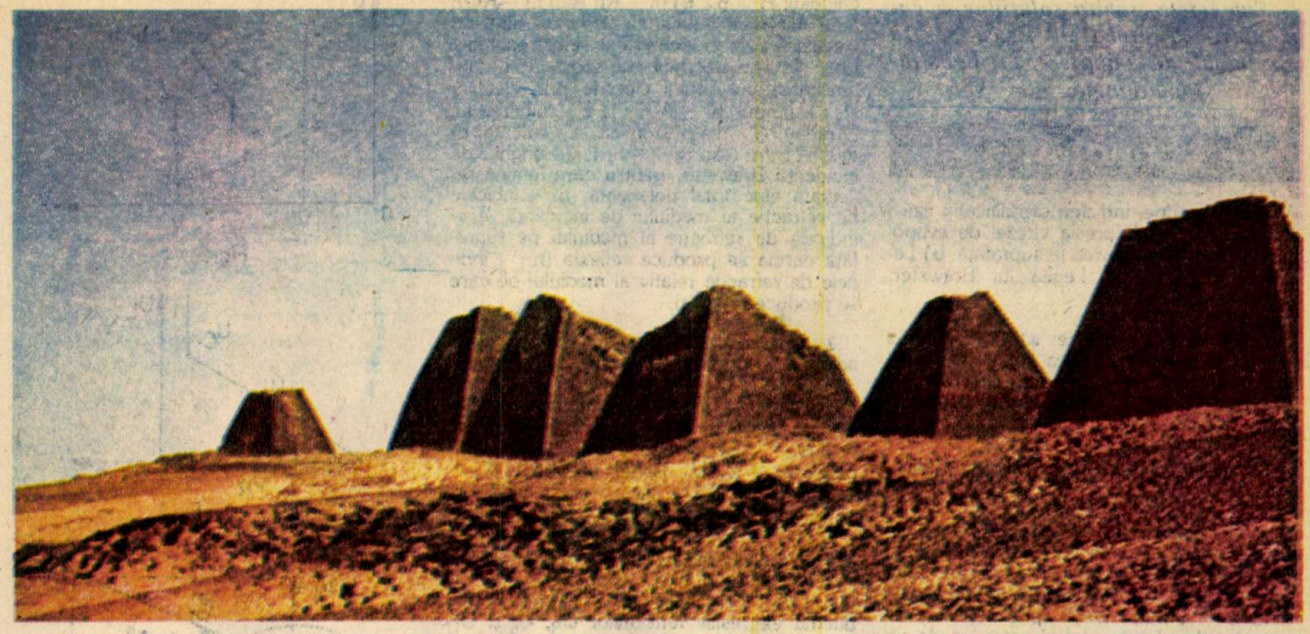
Important este să privim **comportamentul demografic ca un tip particular de acţiune socială,** să conştientizăm cît mai profund scopurile şi valorile ce orientează această acţiune în condiţii socio-culturale determinate. Să ne amintim mereu **„Odiseea"** lui Homer, care ne învaţă că „Nimic nu e mai bun şi mai frumos decît o căsnicie unită prin înţelegere dintre bărbat şi femeie, în ciuda duşmanilor şi spre bucuria prietenilor". ■

MEROE, o civilizaţie pentru deşert

Demult, cu vreo 2 000 de ani înaintea erei noastre, pe vremea cînd Nilul străbătea înainte de a ajunge în Egipt regiuni fertile şi cu o climă temperată — aride şi inospitaliere în zilele noastre —, faraonii şi-au îndreptat privirile spre sud, trimiţînd către Ţara Punt şi Ţara Kush[1] — Etiopia, Somalia şi Sudanul de astăzi — adevărate expediţii militare şi comerciale. Erau, ce-i drept, costisitoare şi aveau de înfruntat mari primejdii, dar se întorceau cu aur, fildeş, abanos şi sclavi şi vreme de mai multe sute de ani, cel puţin pînă la Ramses al II-lea (1298—1232 î.e.n.), egiptenii nu vor înceta să facă negoţ cu Puntul şi să-şi menţină dominaţia asupra Ţării Kush[2]. Peste aproximativ 500 de ani, conducătorii acesteia din urmă vor cuceri de la foştii stăpîni, pentru scurt timp, Egiptul, întemeind dinastia a XXV-a. Vreme de un mileniu această civilizaţie africană va înflori în centre ca Napata sau Meroe, pentru ca o dată cu al IV-lea veac al erei noastre să dispară în uitare, acoperită de nisipurile deşertului.

În anul 1821, călătorul francez Fr. Cailliaud descoperă dincolo de a cincea cataractă a Nilului, la circa 200 km nord de Khartoum, departe de vestigiile Egiptului antic deja cunoscute Europei, ruinele unor... piramide. Nu mai puţin de 40 de monumente funerare şi, alături de ele, numeroase stele din bazalt cu inscripţii, palate, temple, într-un cuvînt, urmele unei mari cetăţi. Ce popor cutezase să le ridice într-o regiune atît de greu accesibilă? Va mai trece multă vreme pînă cînd această întrebare va primi un răspuns; deocamdată este timpul descoperirilor. În 1844 expediţia lui Richard Lepsius cercetează ruinele de la Meroe, altădată capitala unui stat înfloritor situat în sudul Egiptului antic. De abia la începutul secolului XX americanul G.A. Reisner întreprinde săpături sistematice în necropolele de la Meroe şi Napata; lui îi datorăm listele de regi şi regine ce au domnit timp de aproape 1 000 de ani în aceste locuri. Încet-încet, apar şi alte staţiuni arheologice: Musawwarat es Sufra, Kerma, Wad ben Naga etc., astăzi arheologii sudanezi înregistrînd peste 500 de situri din diferite faze culturale, din păcate ameninţate de marile transformări petrecute în Valea Nilului ca urmare a construirii giganticului baraj de la Assuan. Ele par a răsări din nisipul deşertului şi, deşi timpul şi-a pus amprenta asupra lor, impresionează încă, lăsîndu-te să bănuieşti că în vremea în care au fost înălţate puteau sta alături de multe monumente celebre ale lumii antice. Cîmpii fertile, păşuni întinse şi păduri dese s-au transformat în această dezolantă împărăţie a nisipurilor, dar acum 2 000 de ani aici soseau negustători din întreaga Africă, şi chiar din îndepărtata Asie, iar regii şi reginele din Ţara Kush, la curtea cărora se resimţeau din plin influenţele vecinilor din nord, nu erau cu nimic mai prejos decît aceştia.

La sfîrşitul mileniului al II-lea î.e.n. faraonii egipteni poruncesc ridicarea unui şir de fortăreţe pe graniţa de sud a imperiului lor. De ce? Neîndoielnic, pentru că la sud de a doua cataractă exista un stat puternic — cercetările arheologice au scos la iveală la Kerma, pe malul drept al Nilului, nu departe de a treia cataractă, vestigiile unei civilizaţii ce a înflorit pe la 2000–1500 î.e.n., deci în perioada în care egiptenii îşi fortificau hotarul. Tumulii enormi descoperiţi la Kerma s-au dovedit a fi vaste monumente funerare; într-unul din ele, avînd un diametru de 87 m, au fost găsite 322 de schelete ce aparţinuseră unor femei şi bărbaţi sacrificaţi în timpul funeraliilor suveranului. Să adăugăm la aceasta că vestigiile palatului



de la Kerma acoperă 1 400 mp și au încă 20 m înălțime... Temerile faraonilor erau deci întemeiate.

Pe la 750 î.e.n. regele nubian Piankhi profită de dezordinea politică din Egipt pentru a-l cuceri și a fonda dinastia a XXV-a „etiopiană". Urmașii săi sînt alungați din Egipt de asirieni în secolul următor, dar continuă să domnească în Kush vreme de un mileniu, transformînd această țară, multă vreme considerată nimic altceva decît o simplă copie a Egiptului, într-un înfloritor regat african. Napata, vechea sa capitală, este părăsită la sfîrșitul secolului al IV-lea î.e.n. - poate din cauza faptului că se afla prea aproape de periculoșii vecini din nord ori poate că deșertul se apropia, amenințînd oameni și animale - și de acum încolo asistăm la ascensiunea orașului Meroe, noua reședință a suveranilor kushiți. Era situat la răscrucea unor importante drumuri comerciale; aici se întîlneau caravanele care legau nordul de sudul Africii, ca și cele ce mergeau dinspre Marea Roșie spre vest, către interiorul continentului. În Muzeul din Khartoum poate fi văzut un vas mic din bronz, ce imită neîndoielnic... o cupă chinezească; de altfel, la curțile suveranilor meroiți se purtau mătăsuri din China și țesături de bumbac din India, iar cu prilejul săpăturilor de la Musawwarat es Sufra au fost descoperite fragmente din cel mai fin porțelan chinezesc.

Regiunea în care se afla capitala Țării Kush nu era deloc săracă. Un vast sistem de irigații a fost elaborat și intens folosit de oamenii acelor timpuri îndepărtate. Cu prilejul săpăturilor, cercetătorii vechii civilizații meroitice au constatat, de exemplu, existența unor rezervoare ce puteau măsura 15 m adîncime și 250 m în diametru și în care se strîngea apa în sezonul ploilor; în perioadele de secetă, aceasta era apoi dirijată spre cîmpurile cultivate printr-o rețea de canale și ecluze. Pășunile favorizau creșterea vitelor, iar prezența minereului de fier a făcut din Meroe un înfloritor centru metalurgic. La începutul secolului nostru arheologii au descoperit cu uimire mari grămezi de zgură în nordul și estul așezării, ceea ce l-a făcut pe D.H. Sayce să numească orașul Meroe „Birminghamul vechii Africi". Ceva mai tîrziu (în anii '70) au fost găsite și cuptoarele în care se obținea - printr-o tehnologie destul de simplă - fierul, transformat apoi în unelte și arme. De altfel, specialiștii apreciază că doborîrea copacilor pentru a fi folosiți la întreținerea focului în cuptoarele de topit minereu a contribuit, se pare, la transformarea zonei în brusă deșertică.

Deși puțini călători s-au încumetat să răzbată pînă aici, Țara Kush și prospera sa capitală erau cunoscute de antici. Herodot, care a ajuns pe malurile Nilului pe la jumătatea secolului al V-lea î.e.n., află despre Meroe de la preoții egipteni și transmite informațiile obținute - evident, influențate de relatările acestora - lumii grecești. Romanii cuceritori ai țării faraonilor au și ei de-a face cu poporul ce trăia dincolo de a doua cataractă: trupele meroite se aventurează către sfîrșitul secolului I î.e.n. într-o expediție de pradă pe insulele Philae și Elephantina; drept represalii, prefectul roman Petronius jefuiește Napata în 23 î.e.n. Desigur, marea depărtare la care se afla de lumea mediteraneană a împiedicat cunoașterea mai amănunțită a civilizației meroitice, care, de altfel, este puțin cunoscută și în zilele noastre. Cercetările arheologice au scos la lumină vestigii uimitoare; ele vădesc influența egipteană, dar și elemente originale. Printre acestea din urmă poate fi citat Templul Leului de la Naga, cu basoreliefurile sale reprezentînd o divinitate pur meroitică: zeul Apedemak, de obicei reprezentat ca un om cu cap de leu sau ca un șarpe cu cap de leu și brațe omenești. Alături de Amon, Isis, Osiris, Hathor și alte divinități egiptene, pot fi întîlniți și zei noi, ale căror nume apar în inscripții: Sbomeker, Mandulis, Arensnuphis, la fel ca și enigmatica zeiță neagră cu nume încă necunoscut. Deși se pot constata influențe ale Egiptului elenistic și roman atît în arhitectură, cît și în iconografie, cu timpul, arta meroitică devine o artă originală; din nefericire, caracterele sale africane sînt încă departe de a fi studiate sistematic.

Peste tot, gravate pe pereții templelor, pe stele și mese de ofrande, pot fi întîlnite inscripții; sînt multe - numărul lor a trecut de 800 -, dar, din nefericire, deși încă F.L. Griffith, în 1910, a identificat cele 23 de caractere meroitice[3] și a observat că ele trebuie citite de la dreapta la stînga, invers decît hieroglifele egiptene, inscripțiile pot fi citite, dar nu și înțelese. Lista cuvintelor cunoscute este extrem de săracă: femeie, apă, pîine, soră..., scrierea meroitică punînd în fața cercetătorilor aceleași probleme ca și cea etruscă. Specialiștii speră în ajutorul calculatorului (și pentru aceasta de cîțiva ani a început întocmirea unui repertoriu epigrafic meroitic) și, desigur, în apariția unei inscripții în mai multe limbi - o... „piatră de la Rosette" sudaneză.

Data și împrejurările dispariției regatului Meroe de pe scena istoriei, transformarea sa într-o civilizație pentru deșert rămîn și ele enigmatice. Fără îndoială, luptele cu popoarele vecine l-au slăbit; grăbindu-i sfîrșitul. Ultimii săi suverani sînt înmormîntați în niște piramide minuscule, iar ceea ce mai rămăsese din splendoarea palatelor și templelor dispare în nisipurile pustiului. Probabil pe la 300 e.n. puternicul stat arab cu capitala la Axum, în nordul actualei Etiopii, a supus Țara Kush, care, începînd cu această dată, decade, fiind curînd uitată.

LIA DECEI

[1] Egiptenii numeau teritoriul situat la sud de prima cataractă a Nilului Nubia sau Țara Kush, în timp ce vechii greci îl cunoșteau sub denumirea de Etiopia, „țara oamenilor arși".

[2] Nubia, care era condusă de un vicerege, a fost împărțită în două mari provincii: Țara Wawat (de la Assuan la prima cataractă) și Țara Kush (între cataractele a doua și a patra). De-a lungul veacurilor, locuitorii teritoriilor cucerite și-au însușit multe din obiceiurile și credințele stăpînitorilor egipteni, deși numeroase elemente originale au rezistat puternicei influențe emanate din nord.

[3] Meroitica înlocuiește limba egipteană în secolul al III-lea i.e.n., cînd regele Ergamenes (248—220 î.e.n.) impune introducerea unui alfabet format din 23 de caractere.

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la proba de fizică pentru concursul de admitere la Facultatea de Stomatologie` iulie 1986

Enunțuri

1. Să se scrie, indicînd semnificația fizică a mărimilor: **a)** Expresia vitezei de evaporare pentru vaporizarea la suprafață. **b)** Legile electrolizei. **c)** Legea lui Brewster, semnificația fizică.

2. Să se demonstreze: **a)** Randamentul motorului Otto. **b)** Legea lui Ohm pentru un circuit RLC serie în curent alternativ. **c)** Expresia pentru grosismentul unui microscop.

3. Să se trateze: Principiile termodinamicii.

4. O spiră circulară de rază $r = 12$ cm este formată dintr-un conductor din cupru cu rezistivitatea electrică $\rho = 1{,}7 \cdot 10^{-8}$ Ωm, aria secțiunii transversale a conductorului fiind $S = 1$ mm^2. Dacă spira este imobilizată în planul orizontal și parcursă de un curent electric cu intensitatea $I = 2$ A, se constată că - în prezența unui cîmp magnetic de inducție B, orientată paralel cu planul spirei - acul magnetic, așezat în centrul spirei, va fi deviat cu un unghi de 5° față de inducția magnetică $\vec{B}$. Se întrerupe curentul electric prin spiră și se fixează spira astfel încît planul acesteia devine perpendicular pe inducția $\vec{B}$ a cîmpului magnetic. Să se calculeze valoarea inducției magnetice $\vec{B}$ și sarcina electrică totală ce străbate spira la dispariția cîmpului magnetic. Se neglijează cîmpul magnetic terestru, iar permeabilitatea magnetică a vidului este $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m. Se va lucra în aproximația unghiurilor mici ($\operatorname{tg} \alpha = \alpha$).

5. Pe o rețea de difracție plană cade normal un fascicul de lumină paralelă. Rețeaua de difracție este alipită de fața plană a unei lentile plan-convexe în focarul căreia este așezat un ecran, perpendicular pe axul optic. Să se determine: **a)** ordinul de difracție k al radiației cu lungimea de undă $\lambda_1 = 600$ nm, care se suprapune pe ecran cu ordinul $k + 1$ al radiației cu lungimea de undă $\lambda_2 = 400$ nm, la distanța $x_k = 25/2$ cm de franja centrală de difracție; **b)** constanta rețelei de difracție și distanța focală a lentilei știind că dacă rețeaua se așază la distanța $d = 55$ cm de lentilă, imaginea sa va fi de $n = 10$ ori mai mare decît obiectul; **c)** ordinele maxime de difracție pentru lungimile de undă λ_1 și λ_2; **d)** de cîte ori se suprapune radiația cu lungimea de undă λ_1 cu radiația de ordin superior de difracție cu lungimea de undă λ_2.

Soluții

1. Menționăm că la acest subiect se cere numai să se scrie și să se indice semnificațiile fizice ale mărimilor și deci nu este bine să se piardă timp cu deduceri: **a)** $v = KS(p_m - p_i)/H$, K - constantă care depinde de viteza aerului în contact cu lichidul, S - aria suprafeței libere a lichidului, p_m - presiunea maximă a vaporilor saturanți la temperatura t, p_i - presiunea vaporilor (nesaturanți, $p_i > p_m$) la temperatura t, iar H - presiunea atmosferică deasupra lichidului; $H > p_m$. **b)** $m = KIt$ (sau $m = KQ$); m - masa de substanță separată dintr-un electrolit, K - echivalent electrochimic, Q - sarcina electrică transportată, I - intensitatea curentului electric prin electrolit, t - timpul, $K = A/F \cdot n$, F - numărul lui Faraday, A - masa atomică, n - valența. **c)** $\operatorname{tg} i_B = n_2/n_1$ (sau $\operatorname{tg} i_B = n_{21}$); i_B - unghiul de incidență Brewster, pentru care lumina reflectată este total polarizată, n_1 - indicele de refracție al mediului de incidență, n_2 - indicele de refracție al mediului pe suprafața căruia se produce reflexia (n_{21} - indicele de refracție relativ al mediului pe care se produce reflexia).

2. a) Ciclul Otto este format din două adiabate și două izocore **(fig. 1)**. $\eta = 1 - |Q_2|/Q_1$; $Q_1 = \nu C_v(T_3 - T_2)$, $|Q_2| = \nu C_v(T_4 - T_1)$. Din ecuația adiabatei avem: $T_1V_1^{\gamma-1} = T_2V_2^{\gamma-1}$, $T_4V_1^{\gamma-1} = T_3V_2^{\gamma-1}$. Se introduce factorul de compresie $\epsilon = V_1/V_2$. Astfel, se obține: $T_2 = T_1\epsilon^{\gamma-1}$ și $T_3 = T_4\epsilon^{\gamma-1}$ și $T_3 - T_2 = (T_4 - T_1)\epsilon^{\gamma-1}$. Deci $\eta = 1 - (T_4 - T_1)/(T_3 - T_2) = 1 - \epsilon^{1-\gamma}$. **b)** Din reprezentarea fazorială **(fig. 2)** avem: $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$, unde $U_R = RI$, $U_L = IX_L = I\omega L$, $U_C = IX_C = I/\omega C$. Introducînd expresiile tensiunilor U_R, U_L și U_C obținem: $U = I\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = IZ$, care este legea lui Ohm pentru un circuit RLC serie în curent alternativ. $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$ este impedanța circuitului, R - rezistența rezistorului, L - inductanța bobinei, C - capacitatea condensatorului și ω - pulsația tensiunii alternative la bornele circuitului. **c)** La acest punct trebuie făcută figura din care să rezulte mersul razelor de lumină în microscop. Din această figură, dată în manual, se stabilește unghiul α_2 sub care se vede, în microscop, imaginea de mărime y_2, și unghiul α_1 sub care se vede, fără microscop, obiectul de mărime y_1. Grosismentul se definește ca fiind raportul $G = \operatorname{tg}\alpha_2/\operatorname{tg}\alpha_1$, unde $\operatorname{tg}\alpha_2 = y_1'/f_2$ și $\operatorname{tg}\alpha_1 \approx y_1/\delta$; unde y_1' este mărimea imaginii reale dată de obiectiv, f_2 - distanța focală a ocularului, δ - distanța vizuală pentru un ochi normal ($\delta \approx 1/4$ m). Deci $G = y_1'/f_2 \cdot \delta/y_1 = P\delta$ ($\approx P/4$). P este puterea optică a microscopului.

3. Acest subiect trebuie să cuprindă o tratare în detaliu din care să rezulte toate aspectele temei indicate. Astfel, se pleacă de la principiul I al termodinamicii, $\Delta U = Q - L$, specificîndu-se sensul mărimilor U, ΔU, Q și L, precum și convenția de semne pentru L și Q. De asemenea, se dau expresiile particulare ale principiului I: transformări adiabatice: $\Delta U = -L$, transformări ciclice: $\Delta U = 0$ și $L = Q$, transformările corespunzătoare sistemelor izolate termic ($Q = 0$) și mecanic ($L = 0$), $\Delta U = 0$. Se trece apoi la principiul II al termodinamicii, discutîndu-se transformările monoterme și biterme și se dau enunțurile principiului II în formularea lui Clausius, respectiv în formularea lui Thomson. Trebuie să se arate că aceste formulări sînt echivalente și că formularea lui Thomson este o consecință a formulării lui Clausius. Se arată că, potrivit principiului II, este posibilă realizarea unei mașini termice care efectuează o transformare ciclică bitermă și se deduce expresia generală a randamentului unor astfel de mașini termice: $\eta = L/Q_1 = 1 - |Q_2|/Q_1 < 1$. Acestea ar fi aspectele principale pe care trebuie să le conțină tratarea acestui subiect.

4. Dacă spira este parcursă de curentul electric cu intensitatea I, în centrul acesteia se generează un cîmp magnetic de inducție B_1, perpendicular pe planul spirei: $B_1 = \mu_0 I/2r = \pi/3 \cdot 10^{-5}$ T. Acul magnetic, așezat în centrul spirei **(fig. 3)**, se orientează paralel cu inducția rezultantă a cîmpului magnetic $\vec{B}_r = \vec{B} + \vec{B}_1$, adică $\operatorname{tg}\alpha = B_1/B$ și $B = B_1/\operatorname{tg}\alpha = B_1/\alpha$. Subliniem că α trebuie luat în radiani: 180° reprezintă π rad și 5° corespunde la $\pi/36$ rad. Astfel, obținem $B = 36\,B_1/\pi = 1{,}2 \cdot 10^{-4}$ T. Prin suprafața spirei, fixată perpendicular pe $\vec{B}$ **(fig. 4)**, fluxul magnetic este $\Phi = \pi r^2 B$. La dispariția cîmpului magnetic apare o variație a fluxului magnetic de la Φ la zero: $\Delta\Phi = \Phi$. Aceasta conduce la inducerea în spiră a unei t.e.m. $e = \Delta\Phi/\Delta t$, respectiv a curentului electric de intensitate $I' = e/R$; R fiind rezistența spirei, $R = \rho \cdot 2\pi r/S$. Sarcina

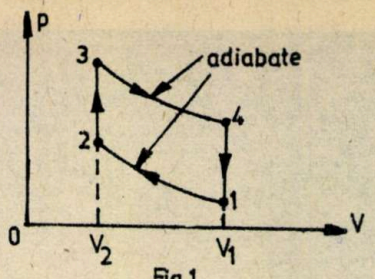


Fig.1

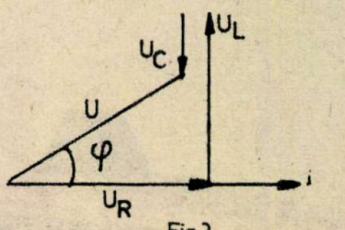


Fig.2

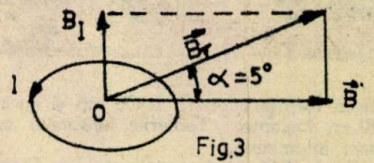


Fig.3

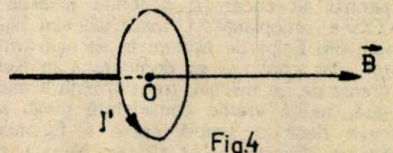


Fig.4

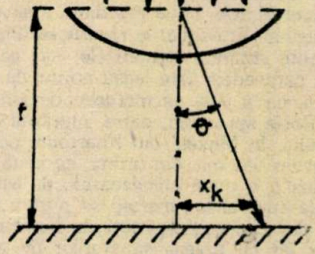


Fig.5

Gaze ideale

Fenomene ca difuzia, mișcarea browniană, legea proporțiilor multiple etc. au putut fi explicate numai admițînd o structură discontinuă a substanței. Astfel, în jurul anului 1800, a început să se contureze o nouă direcție de cercetare, denumită teoria cinetico-moleculară (t.c.-m.), care se bazează pe următoarele ipoteze: **1)** Toate substanțele sînt formate din molecule (atomul se consideră moleculă monoatomică). **2)** Moleculele se află într-o continuă mișcare haotică de agitație termică.

Moleculele sînt formate din atomi, care la rîndul lor conțin un nucleu (Z protoni și N neutroni) în jurul căruia gravitează Z electroni. Mărimea $A = Z + N$ se numește număr de masă al elementului considerat. Dacă o moleculă este formată din mai mulți atomi cu numerele de masă A_1, A_2..., atunci $M = A_1 + A_2 + ...$ este numărul de masă molecular. Cantitatea de M grame (kg) dintr-o substanță dată reprezintă un mol (kmol), iar mărimea $\mu = M$ g/mol = M kg/kmol este masa molară. Trecerea de la unități de masă (g, kg) la unitățile cantității de substanță (mol, kmol) prezintă avantajul că într-un mol (kmol) de orice substanță se află același număr de molecule $N_A = 6{,}023 \cdot 10^{23}$ molec./mol $= 6{,}023 \cdot 10^{26}$ molec./kmol, denumit numărul lui Avogadro. Dacă m este masa unei substanțe, atunci $\nu = m/\mu$ reprezintă numărul de moli (kmoli) din substanța respectivă, care conține $N = \nu N_A$ molecule.

Masa unei molecule este $m_0 = \mu/N_A$. Numărul de molecule din unitatea de volum pentru o substanță cu densitatea ρ este $\rho N_A/\mu$, deci volumul ocupat de o singură moleculă este $\mu/\rho N_A$. Considerînd că acest volum reprezintă un cub cu latura d (diametrul moleculei), obținem $d = (\mu/\rho N_A)^{1/3}$. Pentru apă, $\mu = 18$ kg/kmol; $\rho = 10^3$ kg/m^3, rezultă $d = 3 \cdot 10^{-10}$ m = 3Å. Datele experimentale arată că un mol (kmol) de orice gaz în condiții normale de presiune și temperatură ($p_0 = 1$ atm., $t_0 = 0°C$) ocupă același volum $V_{0\mu} = 22{,}42$ l/mol = 22,42 m^3/kmol - denumit volum molar în condiții normale.

T.c.-m. încearcă să explice proprietățile macroscopice ale substanțelor prin valorile medii ale mărimilor fizice ce caracterizează un număr suficient de mare de molecule. Astfel, dacă într-un sistem format din N molecule, un număr N_1 de molecule au viteza v_1, N_2 au viteza v_2 etc., atunci sistemul este caracterizat prin viteza medie a moleculelor $\bar{v} = (N_1v_1 + N_2v_2 + ...)/N$. De asemenea, putem calcula media pătratelor vitezelor moleculelor: $\bar{v}^2 = (N_1v_1^2 + N_2v_2^2 + ...)/N$. În t.c.-m. se demonstrează o dependență a parametrului macroscopic p — presiunea exercitată de molecule asupra pereților vasului — de unele mărimi microscopice ce caracterizează ansamblul moleculelor din sistem: $p = m_0\bar{v}^2/3$ (1), unde n este numărul moleculelor din unitatea de volum, iar m_0 este masa unei molecule. Expresia (1) este cunoscută sub denumirea de **formula fundamentală a t.c.-m.** Mișcarea haotică de agitație termică a moleculelor poate fi caracterizată prin energia cinetică medie de translație $\epsilon_t = m_0\bar{v}^2/2$ (2). Din (2) și (1) se obține $p = 2n\epsilon_t/3$ (3). Adică presiunea exercitată de moleculele unui gaz pe pereții vasului reprezintă 2/3 din energia cinetică medie de translație a moleculelor aflate în unitatea de volum.

Gazele ideale (g.i.) sînt sisteme termodinamice pentru care putem neglija: 1) volumul propriu al moleculelor; 2) energia potențială de interacțiune dintre molecule în raport cu energia cinetică de agitație termică a moleculelor.

Ca orice sistem termodinamic, g.i. sînt caracterizate de un ansamblu de parametri de stare (presiunea p, volumul V și temperatura T) care sînt legați printr-o dependență funcțională denumită **ecuație de stare**.

Experiențele efectuate în secolul al XVII-lea au condus la dependența între parametrii de stare, care au rămas, istoric, sub denumirea de legile g.i.: **1) Legea transformărilor izoterme** (legea Boyle-Mariotte): Dacă temperatura și masa gazului rămîn constante, atunci produsul dintre presiunea p și volumul V rămîne constant; $pV = \text{constant}$ (4). 2) Legea transformărilor izobare (legea Gay-Lussac): Dacă masa și presiunea gazului rămîn constante, atunci volumul V depinde liniar de temperatura t; $V = V_0(1 + \alpha t)$ (5), unde V este volumul de temperatură t°C, V_0 este volumul la 0°C, iar α este coeficientul termic izobar. Experiențele arată că α are aceeași valoare pentru toate g.i. ($\alpha = 1/273{,}15$ K^{-1}). **3) Legea transformărilor izocore** (legea lui Charles): Dacă masa și volumul gazului rămîn constante, presiunea p depinde liniar de temperatura t; $p = p_0(1 + \beta t)$ (6). Se arată, experimental, că $\beta \equiv \alpha$.

Plecînd de la constatarea experimentală că produsul dintre presiunea p și volumul molar V_μ are aceeași dependență liniară pentru toate g.i., putem scrie: $pV_\mu = A + Bt$ (7), unde A și B sînt constante independente de natura g.i. Pentru t = 0°C avem $A = p_0V_{0\mu}$ (8) și $pV_\mu = p_0V_{0\mu}(1 + Bt/p_0V_{0\mu}) = p_0V_{0\mu}(1 + \beta' t)$ (9), unde am notat $\beta' = B/p_0V_{0\mu}$. Comparînd (9) cu (5) sau (6), ajungem la concluzia că $\beta' \equiv \alpha$ și obținem $pV_\mu = p_0V_{0\mu}(1 + \alpha t) = p_0V_{0\mu}\alpha(1/\alpha + t)$ (10). Se introduce temperatura absolută $T = 1/\alpha + t = T_0 + t$ (11) și deci: $pV_\mu = p_0V_{0\mu}\alpha T = p_0V_{0\mu} \cdot T/T_0$ (12). Mărimea $R = p_0V_{0\mu}\alpha = p_0V_{0\mu}/T_0 = 8\,310$ J/kmol.K (13) este constanta universală a gazelor ideale. Din (12) și (13) avem $pV_\mu = RT$ (14). Dacă g.i. ocupă volumul V, atunci $V_\mu = V/\nu$ și din (14) rezultă ecuația de stare Clapeyron-Mendeleev: $pV = \nu RT = (m/\mu)RT$ (15).

Din (15) rezultă, simplu, cele trei legi ale g.i. De exemplu, dacă m = const. și $p = p_0 = \text{const.}$, putem scrie $p_0V = \nu RT$ și $p_0V_0 = \nu RT_0$, de unde $V/V_0 = T/T_0$ și $V/T = V_0/T_0$ (16). Adică, în transformările izobare, pentru m = const., raportul dintre volum și temperatura absolută rămîne constant. Din (16) avem: $V = VT/T_0 = V_0(1/\alpha + t)/1/\alpha = V_0(1 + \alpha t)$. Analog, pentru m = const. și $V = V_0 = \text{const.}$, obținem $p/T = p_0/T_0$ (17) și $p = p_0(1 + \alpha t)$. De asemenea, din (15) rezultă dependența densității g.i. de presiunea p și temperatura T: $\rho = \rho_0 pT_0/p_0T$ (18), unde ρ_0 este densitatea g.i. în condiții normale ($p_0 = 1$ atm., $T_0 = 273{,}15$ K). Din formulele (3) și (14) rezultă: $pV_\mu = 2/3n\epsilon_tV_\mu = RT$ (19). Ținînd seama că nV_μ este numărul lui Avogadro N_A, avem: $\epsilon_t = 3RT/2N_A = 3kT/2$ (20), unde $k = R/N_A$ (21) este constanta lui Boltzmann. Introducînd în (20) expresia energiei cinetice medie de translație (2), avem: $\bar{v}^2 = 3kT/m_0 = 3RT/\mu$ (22). Se definește viteza termică v_T ca fiind radical din media pătratelor vitezelor: $v_T = \sqrt{\bar{v}^2} = (3kT/m_0)^{1/2} = (3RT/\mu)^{1/2}$ (23).

Din (3) și (20) rezultă **ecuația termică de stare a g.i.:** $p = nkT$ (24). Se poate arăta, simplu, că ecuațiile de stare (15) și (24) sînt echivalente. Dacă avem un gaz format din mai multe componente, astfel că în unitatea de volum se află n_1 molecule din gazul 1, n_2 molecule din gazul 2 etc., atunci $n = n_1 + n_2 + ...$ și $p = nkT = n_1kT + n_2kT + ... = p_1 + p_2 + ...$ (25). Am ajuns la **legea lui Dalton,** care afirmă că presiunea exercitată de un gaz format din mai multe componente este suma presiunilor parțiale exercitate de fiecare componentă, independent de prezența celorlalte.

Relația matematică care exprimă energia internă U a g.i. în funcție de parametrii de stare reprezintă **ecuația calorică de stare** pentru g.i. Neglijînd energia potențială de interacțiune dintre molecule, putem scrie că energia internă a unui g.i. ce conține N molecule este $U = N\epsilon_t = \nu N_A \cdot 3kT/2 = 3\nu RT/2$ (26). Așadar, energia internă a g.i. depinde numai de cantitatea de substanță și de temperatura absolută T.

Menționăm că în (26) s-a ținut seama numai de mișcarea de translație a moleculelor. În general însă, moleculele pot participa și la alte tipuri de mișcări, cum ar fi, de exemplu, mișcarea de rotație. Dacă i este numărul gradelor de libertate pentru o moleculă de gaz, atunci $U = i\nu RT/2$ (27). Gazele nobile ca He, Ar, Ne... sînt monoatomice, iar moleculele acestor gaze au i = 3. Deci pentru gazele monoatomice, ale căror molecule nu pot efectua decît mișcare de translație, expresiile (26) și (27) sînt identice. Moleculele gazelor biatomice ca H_2, O_2, N_2... pot efectua atît o mișcare de translație, cît și mișcări de rotație în jurul a două axe perpendiculare între ele și perpendiculare pe axa moleculei. Pentru gazele biatomice avem i = 5. ■

●●●●●●●●●●●●●●●●●●

electrică ce străbate spira este: $Q = I' \Delta t = \Phi/R = BrS/2\rho = 4{,}24 \cdot 10^{-4}$ C.

5. Din cunoscuta relație $k\lambda_1 = (k + 1)\lambda_2$ obținem k = 2. Pe baza formulei lentilelor $1/x_2 - 1/d = 1/f$ rezultă $x_2 = fd/(d + f)$, iar mărirea este $-m = x_2/d = f/(f + d)$ și, ținînd seama de regula semnelor: $-10 = f/(f - 55)$ de unde f = 50 cm. Din **fig. 5** avem $\text{tg}\,\theta = x_k/f = 1/2$ | 2, iar $\sin\theta = \text{tg}\,\theta/\sqrt{1 + \text{tg}^2\theta} = 1/3$. Cu aceste date putem obține constanta rețelei $l : l \sin\theta = k\lambda_1$; $l = k\lambda_1/\sin\theta = 3 \cdot 2 \cdot 0{,}6 \cdot 10^{-6}$ m = 3,6 μm. Ordinul de difracție maxim se obține din condiția $k_{max}\lambda = \sin\theta_{max}$ de unde: $k_{1,max} = 6$ și $k_{2,max} = 9$. Cum $k_1/k_2 = \lambda_2/\lambda_1 = 2/3$, rezultă că se suprapun maximele de difracție de ordinele 2, 4, 6 ale radiației cu lungimea de undă λ_1 cu maximele de difracție de ordinele 3, 6, 9 ale radiației cu lungimea de undă λ_2. Menționăm că suprapunerea maximelor de ordinul 6, respectiv 9, se produce în cazul limită $\theta = 90°$. ■

Pagini realizate de
prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

Introducere în LISP (VIII)

DAN TEODOSIU,
student, Facultatea de Automatică, I.P.B.

Operații pe liste (II)

Avînd acum la dispoziție mecanismul puternic al recursivității, putem scrie programe mai „serioase" în LISP, care să dea o idee despre puterea și eleganța limbajului. Vom începe cu exemple de operații mai complexe asupra listelor; în general, toate aceste operații (după cum a fost menționat și într-unul din episoadele precedente) se exprimă foarte elegant recursiv. Poate fi util să recitiți descrierea operațiilor simple pe liste.

În LISP există o primitivă predefinită, numită **append,** care acceptă oricîte argumente ce au ca rezultat, în urma evaluării, liste (se admite și lista vidă); rezultatul funcției este lista rezultată din concatenarea valorilor argumentelor:

```
→(append ' (a b c) ' (d e f))
(a b c d e f)
```

Pentru a reține mai ușor ce face **append,** puteți să vă închipuiți că funcția „ia" cele 2 paranteze de la mijloc: (a b c) (d e f) și le „aruncă", rezultatul obținut fiind concatenarea listelor: (a b c d e f) **append** nu trebuie să primească neapărat două argumente, și argumentele pot fi și liste vide. Iată ce se întîmplă în acest caz:

```
→(append' (a b) ' ( ) ' (c d) ' (e f) nil)
(a b c d e f)
```

Problema pe care ne-o punem este să definim noi o funcție LISP, care să facă același lucru ca și **append,** dar pentru un număr fix de parametri (numai doi - pentru un număr variabil de parametri trebuie să mai avem răbdare; în curînd, veți afla și cum se pot defini astfel de funcții).

Definiția lui **append** (pe care o vom numi simplu **a**) va fi, evident, recursivă. Dăm definiția după care vom discuta cum funcționează:

```
defun a (l1  l2)
    (cond      ( (null l1)   l2)
               ( (cons (car l1)
                       (append (cdr l1) l2]
```

Poate să pară puțin cam complicat la început, dar să încercăm: cele 2 argumente formale sînt **l1** și **l2.** Dacă **l1** este lista vidă (lucru testat de către funcția **null),** atunci acest fapt corespunde condiției de terminare (vă mai amintiți discuția asupra recursivității), deoarece:

```
→(append nil '(a b c d))
(a b c d)
```

Daca primul argument nu este lista vidă (noi presupunem că argumentul este într-adevăr o listă; ca exercițiu puteți să încercați să scrieți o versiune a funcției **a** care să testeze dacă acest lucru este chiar adevărat; dacă primește un argument ce nu este listă, acesta poate fi tratat asemănător cu lista vidă), atunci se activează pasul recursiv. Aceasta constă în adăugarea primului element al primului argument la rezultatul concatenării restului primului argument la cel de-al doilea. De ce procedăm în acest fel, ar trebui să reiasă clar din exemplul de mai jos:

```
→(cons    (car   '(a b))
                 (append   (cdr  '(a b))
                           '(c d]
(a b c d)
```

Deci funcția **a** se apelează recursiv pînă ce ajunge la cazul cel mai simplu - (a nil '(a b c d f g)) - pe care „știe" să îl rezolve direct. După aceea, pe măsură ce execuția invocărilor recursive se termină, se adaugă cîte un element la lista-rezultat.

O altă funcție predefinită LISP este cea care, avînd ca valoare a argumentului o listă, întoarce o altă listă, avînd aceleași elemente ca și prima, dar în ordine inversă („de la cap la coadă"). De exemplu:

```
→(reverse ' (a b c d ))
(d c b a)
→(reverse ' (a b (c d)) )
( ( c d ) b a)
```

Vom defini funcția **r** care să aibă același efect ca și **reverse** (aici nu mai avem problema numărului variabil de argumente ca și la **append**). Din nou dăm definiția după care o comentăm:

```
(defun r (l)
   cond  ( (null l) nil )
         ( (append (reverse ( cdr l))
                   (list ( car l]
```

Condiția de terminare este clară (listă vidă). Să examinăm numai pasul recursiv. Acesta concatenează rezultatul inversării **cdr**-ului listei cu lista formată din primul element (trebuie să facem o listă din primul element, deoarece nu avem în LISP o operație simetrică lui **cons,** care să funcționeze în partea „dreaptă" a unei liste; de aceea putem utiliza numai **append).** Din nou, ca și la **a,** funcția **r** se va apela recursiv pînă ce va „demonta" toată lista-argument, după care, reîntorcîndu-se rezultatele apelurilor, se construiește lista-rezultat.

O altă primitivă des utilizată este cea care, avînd ca valoare a unicului argument o listă, întoarce lungimea acesteia (adică numărul de elemente de pe nivelul superficial al listei). Aceasta este funcția **length:**

```
→(length ' (a b c) )
3
→(length ' (a (b c)) )
2
→(length ( ))
0
```

Vom defini propria noastră „versiune" a funcției, pe care o vom numi **l:**

```
(defun l (l)
     (cond      ( (null l)  0 )
                ( (add1 (length (cdr l]
```

Explicați de ce variabila formală poate avea același nume ca și funcția. Condiția de terminare este cazul simplu al listei vide, care prin convenție are lungimea 0. Pasul recursiv are ca rezultat lungimea restului listei, incrementată cu o unitate.

O aplicație simplă a celor descrise mai sus este următoarea funcție, care acceptă ca argument o listă (ale cărei elemente vor fi, prin convenție, literele unui cuvînt), și care formează din „cuvîntul" astfel specificat cu un palindrom (acesta este un cuvînt care se citește la fel de la stînga la dreapta sau invers):

```
→(pal ' (n u m e ) )
(n u m e e m u n )
→(pal ' (p a l i n d r o m ) )
(p a l i n d r o m m o r d n i l a p)
```

Definiția unei astfel de funcții în LISP este practic „o joacă":

```
(defun pal (l)
     (append l (reverse l]
```

Continuăm cu descrierea operațiilor pe liste: primitiva **last,** care are ca valoare a argumentului o listă, întoarce ultimul element al acestei liste:

```
→(last ' (a b c ))
c
→(last ' (a b (c d) ) )
(c d)
```

O altă primitivă foarte importantă este **equal,** care compară 2 liste; **equal** este un predicat care întoarce **t** în cazul în care cele 2 liste au aceeași structură (adică „arată la fel"). De ce nu putem folosi **eq** ca și pînă acum vom afla mult mai tîrziu. Iată cum funcționează equal:

```
→(equal ' (a b (c d) ) ' (a b (c d )) )
t
→(equal ' (a 1 2) ' (b c d))
nil
```

Trebuie reținute următoarele: **eq** funcționează „sigur" (din punctul nostru de vedere actual) pe orice obiecte în afară de liste (dar totuși admitem ca numai unul dintre argumente să fie o listă), iar **equal funcționează „sigur" pe orice obiecte, inclusiv pe liste (dar „mai scump" ca eq).** Definiția „noastră" a funcției **equal** va fi funcția **e:**

```
(defun e (a1 a2)
        (cond   ( (atom a1) (eq a1 a2) )
                ( (atom a2) nil)
                ( (e   (car a1)  (car a2) )
                       (e (cdr a1) (cdr a2]
```

Această definiție este mai complicată decît cele de pînă acum. Prima variantă a **cond** testează cazul simplu cînd primul argument nu este o listă (este un atom). Se poate aplica **eq** (deoarece știm sigur că cel puțin primul său argument este un atom). Deci, dacă primul argument nu este atom ci este o listă, trecem la a doua variantă a **cond,** care testează dacă cel de-al doilea argument este atom; dacă este, atunci el nu poate fi egal cu primul (care este o listă) și rezultatul este în mod sigur **nil.** Pasul recursiv urmează; de remarcat că funcția se apelează recursiv de 2 ori la rînd, pe primul element al fiecărei liste (care poate fi la rîndul său o listă!) și pe restul elementelor fiecărei liste. De remarcat că, dacă primele elemente nu sînt **equal,** nu mai are sens testul pe restul elementelor.

În numărul viitor vom termina descrierea funcțiilor de lucru cu liste și vom examina cîteva programe iterative.

Exerciții

R.E3.1: 5; 3; nil (orice atom are inițial valoarea globală **nil**).

E3.4: Definiți o funcție **(„flat")** care să „niveleze" o listă conform exemplelor:

```
→(flat ' (a b c) )
(a b c)
→(flat ' ((a) ((b)) ((((c]
(a b c)
→(flat ' ((a)))
(a)
```

Unele versiuni de LISP au implementată o astfel de primitivă.

E3.5: Scrieți o funcție care, avînd ca argument (evaluat) o listă, să întoarcă adîncimea maximă a listei respective, ca în exemplele de mai jos:

```
→(admax ' (a b c ))
1
→(admax ' ((a b) c))
2
→(admax ' (((((a]
5
```

Adîncimea maximă a listei poate fi definită simplu ca numărul maxim de paranteze deschise „(" dar neînchise de către „)" corespunzătoare la un moment dat.

Opinii, evaluări, aşteptări şi propuneri ale cititorilor cu privire la

ROLUL PUBLICAŢIILOR PENTRU TINERET ÎN STIMULAREA CREATIVITĂŢII TEHNICO-ŞTIINŢIFICE

Sexul (înconjuraţi cifra din dreptul răspunsului ales)
- feminin 1
- masculin 2

Vîrsta (în ani împliniţi)
- pînă la 16 ani 1
- 16–18 ani 2
- 19–21 ani 3
- 22–24 ani 4
- 25–27 ani 5
- 28–30 ani 6
- 31–45 ani 7
- 46–60 ani 8
- peste 60 ani 9

Ocupaţia şi studiile
- elev 1
- student profil tehnic 2
- student alt profil 3
- specialist absolvent facultate tehnică 4
- specialist absolvent altă facultate 5
- muncitor, funcţionar, tehnician cu studii medii 6
- muncitor fără studii medii 7
- agricultor 8
- pensionar 9
- alte situaţii, şi anume .....

Judeţul
.....

Domiciliat în:
- sat, comună 1
- comună suburbană 2
- oraş 3
- municipiu 4

Citiţi următoarele publicaţii? (Înconjuraţi răspunsul corect.)

- „Tehnium"	da	nu
- „Modelism"	da	nu
- „Start spre viitor"	da	nu
- „Magazin"	da	nu
- „Contemporanul"	da	nu
- publicaţii ştiinţifice de profil	da	nu

Cum definiţi dv. creativitatea tehnico-ştiinţifică?
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Stimate cititor,

Revista noastră, în colaborare cu Centrul de Cercetări pentru Problemele Tineretului, publică în acest număr un chestionar în legătură cu opiniile, evaluările, aşteptările şi propunerile dv. cu privire la *rolul publicaţiilor pentru tineret în stimularea creativităţii tehnico-ştiinţifice.*

Vă rugăm să răspundeţi la acest chestionar: *decupaţi* **paginile de revistă ce cuprind ancheta,** *completaţi cu atenţie şi sinceritate toate răspunsurile* **cerute** *şi trimiteţi-le* **pe adresa:**

Revista „ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ"
Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781
în termen de *două săptămîni* **de la primirea revistei.**

Personal, vă apreciaţi ca un om creativ?
- da 1
- nu 2
- nu pot aprecia 3

În ce măsură credeţi că vă puteţi realiza potenţialul de creativitate?
- întru totul 1
- în mare măsură 2
- oarecum 3
- puţin 4
- deloc 5

De ce depinde mai mult, după părerea dv., eficienţa muncii? (Notaţi în pătratele libere cifrele corespunzătoare primilor trei factori în ordinea preferinţei.)
- efort fizic 1
- efort intelectual 2
- efort fizic şi intelectual 3
- unelte şi tehnologii avansate 4
- cointeresare 5
- modul de organizare a muncii ... 6
- creativitate 7
- aplicarea rezultatelor avansate ale ştiinţei şi tehnicii 8

Care este ordinea în care, după părerea dv., se ierarhizează factorii menţionaţi mai jos privind formarea şi, respectiv, manifestarea creativităţii tehnico-ştiinţifice?
(Notaţi în pătratele libere din fiecare coloană cifre de la 1 la 9 corespunzînd importanţei factorilor respectivi.)

Formarea creativităţii		Manifestarea creativităţii
☐	înclinaţii, aptitudini moştenite	☐
☐	cunoştinţe generale	☐
☐	inteligenţă	☐
☐	cunoştinţe de specialitate	☐
☐	deprinderi practice	☐
☐	cointeresare	☐
☐	motivaţie, pasiune	☐
☐	condiţii de muncă	☐
☐	altele, şi anume	☐
.....		.....

Aţi realizat pînă în prezent:
- propuneri de raţionalizare a muncii? ..... da nu
- inovaţii în producţie? ..... da nu
- invenţie nebrevetată? ..... da nu
- invenţie brevetată? ..... da nu
- descoperire ştiinţifică? ..... da nu

În timpul liber:
- citiţi lucrări de perfecţionare profesională? ..... da nu
- citiţi lucrări tehnice şi ştiinţifice generale? ..... da nu
- participaţi la olimpiadele sau concursurile tehnico-ştiinţifice? ..... da nu
- aveţi şi practicaţi un hobby tehnico-ştiinţific? ..... da nu
- urmaţi cursuri de perfecţionare profesională? ..... da nu

Practicaţi profesia dorită sau urmaţi şcoala dorită?
- da 1
- nu 2
- oarecum 3

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TÎRGU-MUREŞ

Mai jos sînt indicate o serie de caracteristici ale unei gîndiri şi activităţi de tip creativ. Vă rugăm să indicaţi în pătratele libere din dreptul fiecărei caracteristici aprecierea pe care i-o daţi de la 1 (puţin) la 5 (mult):

- capacitatea de a produce un număr cît mai mare şi mai variat de idei noi .....
- posibilitatea de a-ţi modifica modul de gîndire şi acţiune în situaţii noi .....
- o gîndire centrată pe găsirea unor noi răspunsuri la problemele vechi .....
- o gîndire centrată pe identificarea unor noi întrebări şi probleme .....
- ingeniozitate şi inventivitate în folosirea metodelor de rezolvare a problemelor .....
- rapiditatea asociaţiilor de idei, imagini, procese .....
- capacitatea de a renunţa la ipoteze vechi şi de a le înlocui cu altele noi .....
- gîndire orientată spre viitor (anticipativă) .....
- preocuparea de finalizare a ideilor, de transpunere a lor în practică ....
- hotărîrea de a contrazice datele considerate pînă în momentul respectiv ca fiind certe şi de a le înlocui cu altele mai bune .....
- alte caracteristici, şi anume .....

.....

În timpul anilor de şcoală, aveţi (aţi avut) cele mai bune rezultate?

- la disciplinele de profil 1
- la lucrările practice 2
- la disciplinele de cultură generală 3
- la disciplinele ştiinţifice fundamentale 4
- la dexterităţi (sport, desen, muzică etc.) 5
- am avut, în general, rezultate bune 6
- am avut, în general, rezultate slabe 7

Sînteţi satisfăcut de munca pe care o efectuaţi sau de şcoala, facultatea pe care le urmaţi?

- întru totul 1
- oarecum 2
- deloc 3

Citiţi revista „Ştiinţă şi tehnică"?

- sînt abonat şi citesc cu regularitate 1
- sînt abonat, dar citesc doar uneori 2
- nu sînt abonat, dar citesc cu regularitate 3
- nu sînt abonat, dar citesc uneori 4

Consideraţi că articolele care apar în revista „Ştiinţă şi tehnică" sînt în general:

- foarte uşor de înţeles 1
- uşor de înţeles 2
- nici greu, nici uşor de înţeles 3
- greu de înţeles 4
- foarte greu de înţeles 5

Cum apreciaţi revista „Ştiinţă şi tehnică"?

- este mai mult pentru specialişti 1
- este mai mult pentru nespecialişti 2
- este şi pentru specialişti şi pentru nespecialişti 3

Consideraţi că informaţiile difuzate în revista „Ştiinţă şi tehnică" sînt la zi cu datele actuale ale progresului tehnico-ştiinţific?

- da 1
- oarecum 2
- nu 3

Mai jos se află cîteva afirmaţii pe care presupunem că cineva le-ar putea face despre revista „Ştiinţă şi tehnică". Ne interesează însă părerea dv., adică în ce măsură sînteţi de acord cu fiecare afirmaţie.

Citind revista „Ştiinţă şi tehnică" orice tînăr poate:

- să găsească sugestii utile pentru alegerea şcolii şi a viitoarei profesii ..... da nu
- să afle ultimele noutăţi tehnico-ştiinţifice din ţară şi din lume ..... da nu
- să-şi completeze cunoştinţele predate în liceu ..... da nu
- să-şi completeze cunoştinţele din facultate ..... da nu
- să-şi dezvolte creativitatea, capacitatea de a inventa, de a inova ..... da nu
- să-şi formeze convingeri ateiste, antireligioase despre lume şi viaţă ..... da nu
- să găsească informaţii despre subiecte tehnico-ştiinţifice care-l interesează ..... da nu

După părerea dv. care dintre rubricile permanente ale revistei noastre contribuie mai mult la dezvoltarea creativităţii tehnico-ştiinţifice? Notaţi în pătratul liber o cifră de la 1 (puţin) la 5 (mult) pentru fiecare rubrică.

- Actualitatea ştiinţifică şi tehnică ....
- Energiile neconvenţionale .....
- Tehnologii noi .....
- Medicină .....
- Informatică .....
- Între jocuri şi matematică .....
- S.T. Glob .....
- Varietăţi S.T. .....
- altele, şi anume .....

.....

.....

.....

Ce alte rubrici aţi propune să fie publicate în revistă în acest sens?

.....

.....

.....

Care dintre articolele menţionate mai jos, apărute în numărul 4 (aprilie) din 1987 al revistei noastre, le consideraţi mai utile pentru stimularea creativităţii tehnico-ştiinţifice? Notaţi în pătratele libere o cifră de la 1 (puţin) la 5 (mult) pentru fiecare articol.

- Grupajul de lucrări prezentate la Sesiunea de comunicări tehnico-ştiinţifice ale tineretului .....
- „În metalurgie nu poţi face nimic de unul singur" .....
- Casele solare: cît inventăm, cît preluăm din tradiţie? .....
- Concepte actuale în construcţiile aerospaţiale .....
- Sudarea mecanizată antigravitaţională .....
- Super şi hipercalculatoarele .....
- Vizualizarea cîmpurilor magnetice .....
- Aspirina la 88 de ani .....
- Aventura unui microprocesor: Z 8000 .....
- Proiectarea asistată de calculator în automatizările industriale .....
- Vulpea buclucaşă .....
- Energia mecanică .....

După părerea dv., noutăţile din ştiinţă şi tehnică se transmit în cea mai mare măsură (înconjuraţi cifra corespunzătoare răspunsului ales):

- de la vîrstnici la tineri? 1
- de la tineri la vîrstnici? 2
- de la vîrstnici la vîrstnici? 3
- de la tineri la tineri 4

În opinia dv., creativitatea tehnico-ştiinţifică:

- se poate manifesta **numai** în domeniul tehnologiilor de vîrf 1
- se poate manifesta **mai ales** în domeniul tehnologiilor de vîrf 2
- se poate manifesta în **orice** domeniu 3

În condiţiile revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane, creativitatea tehnico-ştiinţifică este o trăsătură:

- a **celor mai buni** specialişti şi muncitori 1
- a **unei mari părţi** a specialiştilor şi muncitorilor 2
- a **majorităţii** specialiştilor şi muncitorilor 3

Notaţi în pătratele libere, cu cifre între 1 (minim) şi 5 (maxim), aprecierile dv. cu privire la trăsăturile pe care le consideraţi caracteristice pentru o persoană ce dovedeşte creativitate tehnico-ştiinţifică:

- curaj .....
- imaginaţie, fantezie creatoare .....
- spirit inovator, adeziune la nou ....
- gîndire critică .....
- lupta cu vechiul, cu inerţia şi rutina ....
- inteligenţă .....
- largă informare .....
- nonconformism .....
- pregătire temeinică de specialitate .....
- perseverenţă, capacitate de efort ....
- capacitate de conexiune a ideilor ....
- respectarea disciplinei cerută de activitate .....
- autoperfecţionare, lupta împotriva plafonării .....
- modestie, autoevaluare critică, exigenţă faţă de sine .....
- abilităţi practice .....
- cultură generală .....
- pasiune pentru descoperire .....
- viziune inter şi pluridisciplinară .....
- optimism .....
- ambiţie .....
- talent, aptitudini înnăscute .....
- spirit de risc, de asumare a răspunderii .....
- încredere în sine .....
- entuziasm .....
- dorinţă de originalitate .....
- capacitate de cooperare în muncă ...
- altele, şi anume .....

.....

Prin răspunsurile dv. veţi contribui direct la îmbunătăţirea revistei noastre în raport cu cerinţele cititorilor şi, în mod special, la creşterea rolului ei în stimularea creativităţii tehnico-ştiinţifice.

Vă adresăm mulţumirile noastre pentru participare.

Triunghiul magic al lui Marius Vasiliu

Dr. GHEORGHE PĂUN

În replică la articolul „Jocuri logice" (pag. 99–101) din **Almanahul Ştiinţă şi tehnică** 1987, în care era prezentat pătratul magic imaginat de elevul **Traian Predan,** studentul bucureştean **Marius Vasiliu** ne-a trimis (în toamna anului 1986) o foarte frumoasă scrisoare în care demonstra că numai configuraţiile pare ale jocului sînt accesibile şi, în plus, propunea un joc similar, triunghiular. Jocul se referă la o tablă de genul celei din figura 1, constînd dintr-un triunghi central, împărţit în 9 triunghiuri ocupate iniţial de 9 piese triunghiulare numerotate şi din şase „aripioare" laterale, plasate la vîrfuri şi în care pot fi deplasate cele trei şiruri de cîte 6 piese de pe laturile triunghiului mare **(toate** aceste triunghiuri şi numai ele). Problema care se pune este evidentă: reobţinerea configuraţiei iniţiale, prin mutări regulamentare, plecînd de la o permutare arbitrară a pieselor.

Sînt rezolvabile toate permutările? Cum? Marius Vasiliu nu răspunde la aceste întrebări în scrisoarea sa, dar pare a avea răspunsuri la ele (pot fi rezolvate cam în acelaşi mod cu întrebările similare referitoare la pătratul lui T. Predan), deoarece afirmă că „rezolvarea totală [a jocului] este relativ banală".

Deoarece nu găsesc deloc banale nici jocul şi nici rezolvarea, voi prezenta aici, în primul rînd, demonstraţia faptului că **numai permutările pare ale pieselor pot fi duse în configuraţia iniţială prin mutări regulamentare** şi, în al doilea rînd, un algoritm de restaurare.

Să privim deci jocul. Este clar că dacă mutăm un şir de triunghiuri, în sensul literei A de exemplu, atunci următoarea mutare trebuie să fie sau înapoi, ceea ce este stupid, sau înspre B. După aceea nu poate urma decît fie mutarea spre B' (inutilă), fie spre A'. Cu alte cuvinte, toate operaţiile nebanale asupra jocului trebuie să fie făcute în serii de cîte patru. Există şase asemenea serii de bază, corespunzătoare celor şase litere A, A', B, B', C, C'. În tabelul următor sînt prezentate aceste serii, precum şi efectul lor asupra celor 9 triunghiuri şi numărul de inversiuni din permutarea obţinută astfel:

nr. serie	mişcări	permutarea realizată	nr. inversiuni
(1)	A B A'B'	4 1 8 2 5 3 7 6 9	10
(2)	B A B'A'	2 4 6 1 5 8 7 3 9	10
(3)	C B' C' B	1 5 6 4 7 8 2 3 9	12
(4)	B' C B C'	1 7 8 4 2 3 5 6 9	12
(5)	C' A' C A	1 2 8 9 5 3 4 6 7	12
(6)	A' C' A C	1 2 6 7 5 8 9 3 4	10

În concluzie, toate aceste operaţii elementare introduc un număr par de inversiuni. Deoarece permutarea iniţială este pară (zero inversiuni), rezultă că numai permutările pare pot fi obţinute din ea (şi pot fi duse în ea) prin operaţii regulamentare.

Să observăm acum două fapte asupra operaţiilor anterioare: piesele 3, 6, 8, avînd vîrful în jos, nu se pot schimba decît între ele, iar piesele 1, 2, 4, 5, 7, 9 (cu vîrful în sus) rămîn a se schimba tot între ele. În plus, fiecare dintre cele 6 operaţii efectuează o permutare circulară a trei romburi; de exemplu, prima operaţie mută perechea de triunghiuri 1, 3 în locul lui 2, 6, care este mutată în locul lui 4, 8 şi care, la rîndul ei, ajunge pe locurile 1, 3. Cu alte cuvinte, totdeauna piesele 3, 6, 8 vor fi permutate circular între ele.

Vom folosi toate aceste observaţii în algoritmul de rezolvare care urmează. El procedează în cinci etape:

a) **se aduce piesa 1 la locul ei,**
b) **se aduce piesa 4 la locul ei,**
c) **se aduce piesa 9 la locul ei,**
d) **se aduc la locul lor piesele 2, 5, 7,**
e) **se aduc la locul lor piesele 3, 6, 8.**

Aceste etape pot fi realizate astfel:

a) Dacă piesa 1 se află pe poziţiile 2 sau 4, operaţia (1) (continuăm să identificăm operaţiile cu numerele de ordine din tabelul anterior, scrise între paranteze) sau (2) o aduce pe poziţia dorită. Dacă piesa 1 se găseşte pe poziţiile 5, 7 sau 9, o putem aduce de aici în 2 sau în 4 folosind una din operaţiile (3)–(6).

b) Dacă piesa 4 se găseşte pe poziţiile 7 sau 9, prin una din operaţiile (5), (6) o ducem pe poziţia dorită. Dacă piesa 4 se găseşte în poziţiile 2 sau 5, o ducem mai întîi în 7 prin operaţia (3) sau (4), apoi aplicăm (5) sau (6).

c) Piesa 9 nu se poate găsi acum decît în poziţiile 2, 5 sau 7 (eventual chiar în 9 şi atunci nu mai avem nimic de făcut). Dacă ea se găseşte în 5 sau în 7, o ducem în 2 cu o operaţie (3) sau (4). Din poziţia 2 în poziţia 9 putem duce o piesă fără a modifica poziţiile 1 şi 4 folosind şirul de operaţii:

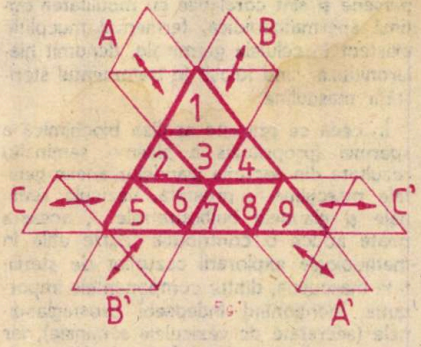
(6) (3) (5)

d) În acest moment, piesele 3, 6, 8 sînt permutate circular, deci şi piesele 2, 5, 7 sînt permutate circular (altfel permutarea ar fi impară). Ordonăm corect piesele 2, 5, 7 folosind una din operaţiile (3) sau (4) (sînt una inversa celeilalte).

e) După ce şi piesele 2, 5, 7 au fost aduse la locul lor, ne rămîne cel mult să permutăm circular piesele 3, 6, 8. Acest lucru se poate face cu următoarea secvenţă de operaţii:

(1) (5) (2) (4) [(5) (1) (4) (2) (5) (3) (6) (2)]^2

exponentul 2 indicînd faptul că secvenţa din paranteza respectivă este aplicată de două ori. Această ultimă formulă lasă pe loc toate piesele, cu excepţia triunghiurilor 3, 6, 8 care sînt permutate circular în ordinea 3 → 8 → 6 → 3. Dacă e nevoie, aplicăm de două ori această formulă (sau inversa ei, adică formula obţinută prin interschimbările 1 ↔ 2, 3 ↔ 4, 5 ↔ 6 şi aplicînd operaţiile de la dreapta spre stînga).



Spre deosebire de toţi ceilalţi paşi ai algoritmului, care sînt într-adevăr „banali", pentru acesta din urmă nu am reuşit să obţin o formulă mai simplă. Poate reuşeşte cititorul (eventual, chiar Marius Vasiliu).

În încheiere, să consemnăm faptul că din cauza observaţiilor anterioare (permutare circulară a pieselor 3, 6, 8 şi permutare pară a celorlalte 6 piese), pe tabla acestui joc sînt posibile

$$\frac{3!}{2} \cdot \frac{6!}{2} = 1080$$

de configuraţii distincte. ■

UN NOU MICROCALCULATOR ROMÂNESC

JUNIOR

(Urmare din pag. 5)

● afişaj monocrom (implementat cu circuitul LSI specializat I 8275); 24 rînduri x 80 caractere; matricea caracterului 5 x 7 puncte în cadrul unei matrice de 6 x 12 puncte;

● cuplor de disc flexibil (implementat cu circuitul LSI specializat I 8272) capabil să controleze un număr de 1 pînă la 4 unităţi de antrenare a discurilor flexibile simplă/dublă densitate, 5,25 sau 8 inch cu sectorizare software în format compatibil IBM;

● două canale seriale sincrone/asincrone standard RS 232C (interfaţă specializată de tip Z80-SIO la 2,5 MHz);

● două interfeţe paralele de 8 biţi programabile (Z80-PIO la 2,5 MHz) care permit cuplarea tastaturii alfanumerice (de tip ASCII sau EBCDIC) şi a unei imprimante.

● Software

Microcalculatorul „Junior" lucrează sub un sistem de operare compatibil CP/M (DIGITAL RESEARCH). Acesta conţine un modul pentru operarea cu dispozitivele de intrare/ieşire (BIOS) extins, creat pentru microprocesorul Z80-CPU care încorporează sistemul de întreruperi pentru lucrul cu discul flexibil, interfeţele seriale de comunicaţie, interfeţele paralele şi ceasul de timp real. Sistemul de operare prezintă o perfectă compatibilitate cu CP/M versiunea 2.2, orice fişier putînd fi copiat direct pe/de pe o dischetă standard CP/M.

Din pachetul software disponibil pe microcalculatorul „Junior" se pot enumera:

● Limbaje de programare

- pentru microprocesoarele I 8080 şi Z80-CPU
  - macroasamblor relocabil
  - asamblor absolut
- FORTRAN, C, COBOL, PL/1, PASCAL – compilator şi bibliotecă
- BASIC – interpretor, compilator şi bibliotecă
- FORTH – interpretor
- TURBO PASCAL – editor, compilator, depanator

● APLICAŢII: prelucrări, editări de texte (de tip WordStar); introducere de date, exploatare baze de date (de tip dBASE II, DataStar, Multiplan); emulare de terminale (VT 100, VT 52 etc.)

Metode de explorare a sterilităţii masculine

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

În mod curent, în explorarea sterilităţii de cuplu, în afară de cazurile în care se cunoaşte, încă de la constituirea acestuia, patologia endocrină sau ginecologică a unuia dintre parteneri, se începe cu investigarea partenerului masculin. După anamneza minuţioasă şi examenul clinic al subiectului, se continuă cu spermograma, axată pe volumul, pH-ul, aspectul, vîscozitatea, coagularea, lichefierea, timpul de omogenizare ale lichidului spermatic, dar şi numărul, motilitatea şi aprecierea vitezei de mişcare a spermatozoizilor, morfologia acestora, cu indicarea raportului dintre procentul de spermatozoizi normali şi anormali. Indicaţii utile în aprecierea unui eventual produs seminal infertil oferă volumul şi numărul elementelor germinative. Astfel parvisemia (volum sub 2 ml) poate indica o subfertilitate sau infertilitate; multisemia (volum mare de lichid seminal - peste 6 ml), paradoxal, permite interpretarea unei capacităţi fecundante diminuate; hipospermia (între 20 şi 40 milioane de spermatozoizi pe ml de lichid spermatic), oligospermia (de la 1 milion pînă la 20 milioane de spermatozoizi), criptospermia (sub 1 milion) şi azoospermia (absenţa spermatozoizilor din lichidul spermatic) reprezintă diferite grade de infertilitate - sterilitate. Şi în ceea ce priveşte motilitatea - mobilitatea şi viteza de ascensiune a spermatozoizilor - există variaţii sub raport patologic de la astenospermie la necrospermie sau akinezie (imobilitatea permanentă sau temporară a spermatozoizilor), avînd urmări negative asupra fertilităţii. De asemenea, pentru elucidarea capacităţii fecundante spermatice trebuie urmărit şi raportul dintre spermatozoizii normali şi anormali din punct de vedere morfologic. Toţi aceşti parametri sînt relevaţi prin efectuarea unei spermatocitograme, deosebit de importantă fiind realizarea cu grijă a acesteia în laboratoarele medicale de specialitate. Modificările morfologice ale spermatozoizilor, vizînd îndeosebi capul, segmentul intermediar sau gîtul (colul) şi coada, au semnificaţie patologică de cele mai multe ori, fiind urmarea alterării (definitive sau de moment) a ţesutului germinal intratesticular sub influenţa unor factori patologici diverşi, implicit stresanţi.

Pentru elucidarea obiectivă a capacităţii fecundante seminale se impune repetarea investigaţiei medicale (şi nu doar un examen unic). Spermatocitograma poate releva o multitudine de varietăţi anormale ale spermatozoizilor, indicatori de alterare a fertilităţii lor (inclusiv cauze de avorturi spontane, neprovocate şi malformaţii ale produsului de concepţie). Dar unele din modificările morfologice depistate pot indica şi anumite cauze patologice locale: forma alungită a spermatozoizilor relevă frecvent o cauză virotică; formele vacuolizate sînt corelate cu existenţa unui varicocel sau cu prezenţa unei inflamaţii a căilor genito-urinare, precum şi a unor celule de tip inflamator în lichidul seminal. Un examen morfologic atent poate releva existenţa în lichidul spermatic a celulelor spermatice supramature sau imature, celule epiteliale de provenienţă uro-genitală, chiar bacterii, ciuperci şi paraziţi, cu repercusiuni asupra fertilităţii. Aprecierea capacităţii sau a deficitului fecundant spermatic se face cu judiciozitate, prin coroborarea tuturor parametrilor enumeraţi.

Studiul histochimic al spermatozoizilor, împreună cu biochimia lichidului seminal completează metodologia explorării sterilităţii masculine, axate pe lichidul seminal. Studiul histochimic permite astfel investigarea componentelor structurale ale spermatozoizilor - acizii nucleici, în special DNA, şi proteinele bazice din cromatina nucleică -, a variaţiilor depistabile în concentraţia DNA şi în arginina ce rezultă din histonele proteinelor bazice în timpul maturizării celulelor germinale, acestea fiind corelabile cu infertilitatea sau uneori cu avorturile spontane. De notat că şi enzimele componente, localizate în segmentul intermediar spermatozoidic (colul) şi puse în evidenţă prin investigaţiile histochimice, au rol important şi în buna funcţionalitate a musculaturii intrapeniene şi sînt corelabile cu motilitatea optimă spermatozoidică, fermentul mucolitic existent în celulele germinale, denumit hialuronidază, fiind folosit în tratamentul sterilităţii masculine.

În ceea ce priveşte analiza biochimică a spermei (propriu-zis a plasmei seminale) rezultate din secreţia glandelor anexe genitale masculine - prostată, vezicule seminale şi glandele bulbouretrale -, aceasta poate aduce o contribuţie foarte utilă în metodologia explorării cazurilor de sterilitate masculină, dintre componentele importante menţionînd îndeosebi prostaglandinele (secretate de veziculele seminale), iar fructoza (provenind tot din veziculele seminale), colesterolul (din prostată) şi hialuronidaza facilitează azoospermia, cauză certă de sterilitate masculină.

În plus, în explorarea cazurilor suspecte de sterilitate masculină se mai utilizează testul lui Hühner şi testul penetraţiei încrucişate. În prima probă se cercetează microscopic spermatozoizii, evaluîndu-se concentraţia şi procentajul formelor mobile, precum şi viteza lor de progresiune. Testul poate fi negativ în caz de azoospermie sau ejaculare retrogradă. Cea de-a doua metodă - testul penetraţiei încrucişate - este un test dificil, legat de unele riscuri biologice.

Metodologia investigaţiei partenerului masculin în infertilitatea de cuplu mai implică examenul scrotului şi al conţinutului său (organelor şi conductelor genitale), care poate releva leziuni sau afecţiuni diferite cu semnificaţie patologică, explorări complementare genetice (anomalii cromozomiale posibile), dozări hormonale, cercetarea eventualilor anticorpi antispermatozoizi, circulaţia venoasă prin efect Doppler etc. Aceste probe se realizează eficient în reţeaua instituţională medicală specializată în diagnosticul şi terapia sterilităţii umane, fiind singurele care pot elucida cauza (sau cauzele) acestei afecţiuni.

POŞTA RUBRICII

AUGUSTIN N., Bucureşti. Într-adevăr, o ectopie bilaterală (sau criptorhidie) operată — prin alterarea ţesutului arhiepididimar care scade valoarea germinativă a spermatozoizilor secretaţi (uneori chiar absenţa spermatozoizilor, denumită ştiinţific azoospermie) — poate constitui o gravă cauză de sterilitate sau de deficienţă de fertilitate masculină. În mod obligatoriu se impune explorarea medicală cît mai urgent.

ONZ — 598, Focşani. 1 şi 2) Ejacularea precoce este o categorie patologică sexuală răspîndită şi cu o cauzalitate deosebit de complexă (implicînd şi pe parteneră) pentru ca să poată să fie expusă în spaţiul restrîns al „Poştei rubricii", cu atît mai mult să se indice un tratament standard. Recurgeţi la serviciile unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

L.R. — L.I. — 17. Abandonaţi automasturbaţia, începeţi viaţa sexuală şi, dacă apar deficienţe, adresaţi-vă unui cabinet de sexologie.

FELIX C-13, P. Neamţ. Nu sînt dimensiuni standard, ci normalitate sau deficit sexual.

S., Iaşi. În loc de anonimat şi reţetă tip apelaţi la Clinica de endocrinologie din Iaşi.

VIVIANA B., Braşov. Nu este cazul să presupuneţi că din partea medicilor vă puteţi aştepta la o primire ironică şi la neînţelegerea situaţiei dv. Trebuie consultaţi atît un specialist în sexologie, dar şi un endocrinolog şi un dermatolog.

ROCKY, Constanţa. Nu este necesară o spitalizare, ci abandonarea de către dv., voluntar şi definitiv, a practicii automasturbatorii. Nu există medicamente tip pentru afecţiunea dv., ci trebuie să fiţi examinat şi apoi să vi se indice tratamentul adecvat.

QUASAR, B. Vă mulţumim pentru aprecierile dv. asupra rubricii. Iată răspunsul la întrebări: 1) Da. 2) Printr-o medicaţie adecvată particularităţilor fiecărui caz; deci trebuie să fiţi examinat.

OX — GX, Petroşani. S-ar părea că suferiţi de o frigiditate primară, un rol important în aceasta avînd tipul dv. de personalitate şi automasturbaţia practicată prematurii. Este obligatorie şi urgentă explorarea dv. sexologică la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

1 000 E.T. Da, într-o oarecare măsură; cazul trebuie elucidat printr-o explorare de specialitate.

M.P., Galaţi. Înlăturaţi total practica automasturbaţiei, începeţi viaţa sexuală şi apelaţi — în caz de deficit sexual — la serviciile unui cabinet de sexologie.

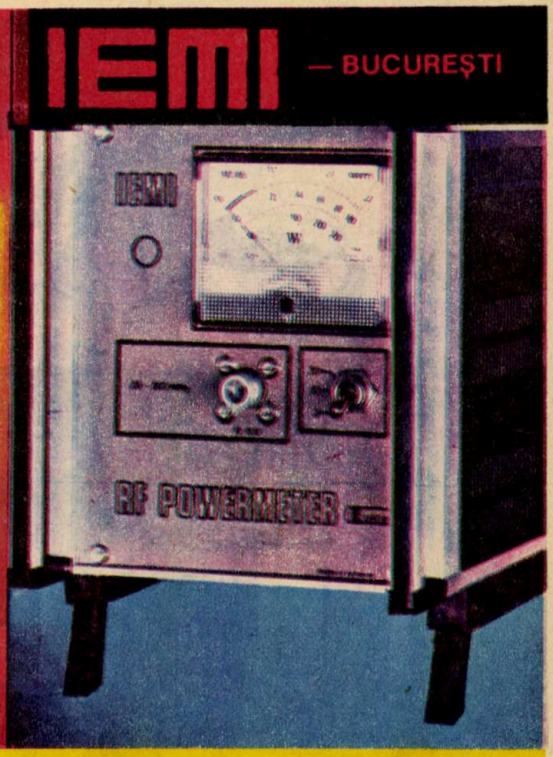
M. VIOREL, V. Dornei. Automasturbaţia se vindecă prin voinţa dv. şi nu printr-un anume medicament. Nu are nici o legătură cu căsătoria şi cu viaţa sexuală reciproc satisfăcătoare.

R. NICOLAE, Braşov. Vă mulţumim pentru aprecierile dv. Despre automasturbaţie am scris în repetate rînduri în revistă. Fimoza de care s-ar putea să suferiţi trebuie să fie explorată medical, confirmată şi tratată de un urolog.

NINI M., Moreni. Sînt deficienţe sexuale ce au cauzalitate psihocomportamentală; se impun examinarea şi prescrierea unui tratament. Vă recomandăm să vă adresaţi unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

STAVĂR, Bucureşti. Cazul dv. este remediabil. Apelaţi la un specialist.

Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilele şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti: Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11.66.27, marţi între orele 10 şi 14 şi miercuri între orele 14 şi 18; Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 2, Şoseaua Pantelimon nr. 292, telefon: 27.79.15, luni între orele 14,30 şi 17,30, iar joi între orele 10,30 şi 13,30.



IEMI — BUCUREŞTI

În spiritul sarcinilor şi exigenţelor modernizării continue a economiei naţionale, Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură şi Industriale (I.E.M.I.) produce o gamă variată de aparatură prin utilizarea tehnologiilor moderne. Produsele I.E.M.I. satisfac standardele calitative şi competitive pe piaţa internaţională.

Muncitorii, tehnicienii, proiectanţii şi specialiştii acestui colectiv aflat în avangarda introducerii şi generalizării progresului tehnic în industrie sînt autorii unei variate game de produse, dintre care menţionăm:

● **Sistemul de măsură tensometric asistat de calculator** TAC, utilizat pentru măsurări tensometrice în maximum 100 puncte pentru cîntăriri automate, pentru determinarea solicitărilor în structuri, a forţelor şi a cuplurilor.

● **Frecvenţmetre, multimetre numerice portabile, voltmetre numerice, punţi de măsură, wattmetre, multimetre şi distorsiometre.** Toate acestea sînt folosite pentru măsurarea curenţilor, rezistenţelor, puterilor şi frecvenţelor.

● **Testorul funcţional şi identificator de circuite integrate digitale T.I.C.—900 PLUS,** destinat atelierelor de proiectare, secţiilor de producţie şi centralelor de depanare.

● **Testoarele funcţionale dinamice şi portabile pe bază de microprocesoare** Microtest 901 şi 902, utilizate în producţie şi service la testarea finală a aparatelor şi plachetelor; sînt uşor de manevrat şi necesită cheltuieli reduse de producţie şi întreţinere.

● **Sistemul tensometric N 2 300 cu 1÷6 canale;** prin multiplele combinaţii de module permite utilizatorului folosirea sistemului în cele mai variate domenii, în scopul măsurării statice şi dinamice a mărimilor neelectrice, forţe, cupluri, presiuni, deformaţii etc.

● **Generatoare de impulsuri.**

● **Generatoare de semnal de joasă şi înaltă frecvenţă,** acoperind o gamă de frecvenţe de pînă la 250 MHz.

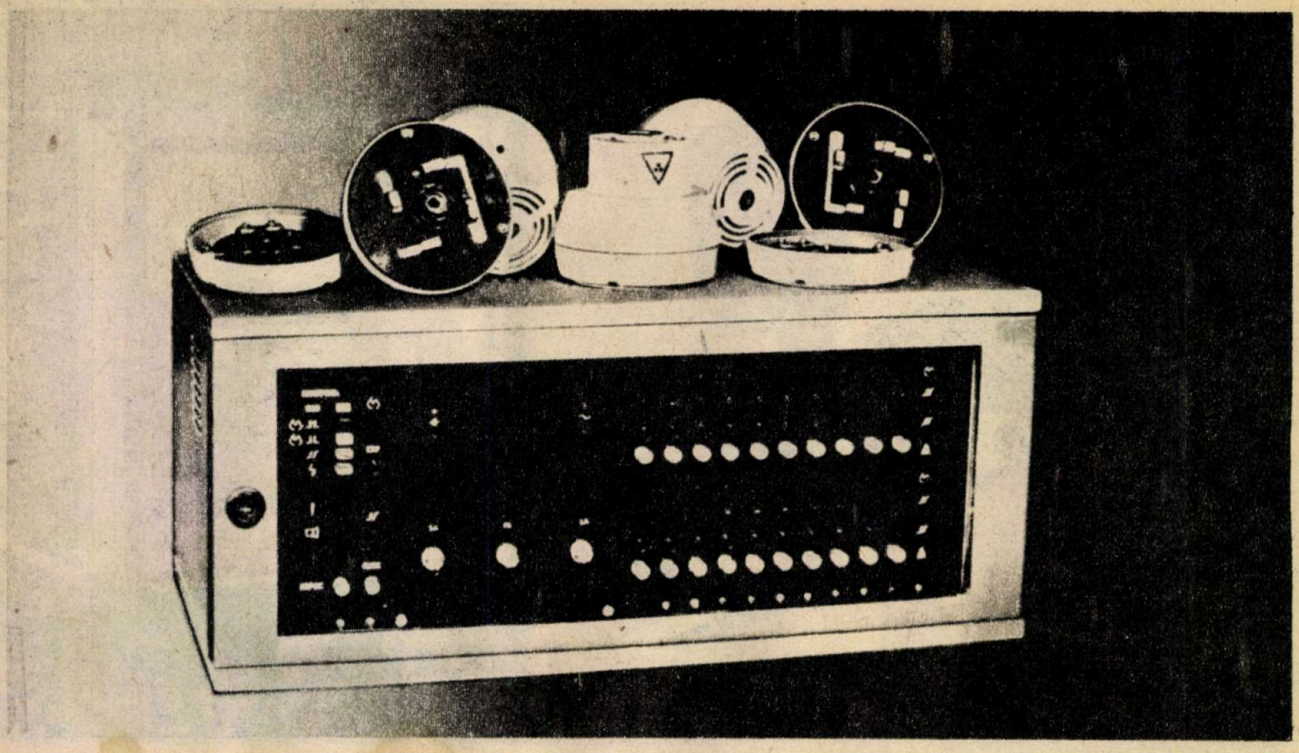
● **Multimetre cu analizor de semnătură SAM,** destinate depanării aparaturii digitale complexe.

● **Osciloscoape,** destinate măsurării şi vizualizării semnalelor electrice, lucrînd în banda de frecvenţă de 10–100 MHz, unele echipate cu memorie analogică sau digitală.

● **Radiotelefoane fixe, mobile şi portabile în 5 game** de frecvenţe, ultima gamă fiind cuprinsă între 30 şi 470 MHz, cu utilizări în reţele simplex, semiduplex şi duplex, cu sau fără apel selectiv, cu ajutorul lor obţinîndu-se reţele de comunicaţii pentru cele mai variate sfere de activitate; asigură operativitate, eficienţă şi posibilitatea urmăririi de la distanţă a proceselor de producţie automatizate.

Informaţii suplimentare şi comenzi se pot obţine de la Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură şi Industriale, Şos. Fabrica de Glucoză nr. 9—11, sector 2, Bucureşti, telefon 88 40 70, telex 10467.

Pentru beneficiarii externi I.E.M.I. este reprezentată de ICE „Electronum", Bd. Magheru nr. 28—30, sector 1, Bucureşti, telex 11 547 ELNUM.



Incendiul nu este înfricoşător dacă obiectivul este echipat cu instalaţia cu radioizotopi RUPI-1

INSTALAŢIA RUPI-1 se distinge printr-o sensibilitate înaltă continuă la fum (de orice fel). La apariţia acestuia, INSTALAŢIA RUPI-1 lansează semnale sonore şi vizuale de alarmă şi cuplează dispozitivul extinctor şi dispozitivul de siguranţă.

INSTALAŢIA RUPI-1 este completată cu un pupitru de recepţie control PPK-2; un avertizor cu radioizotopi pentru apariţia fumului RID-6M; un dispozitiv exterior de semnalizare optică şi o sondă-extractor.

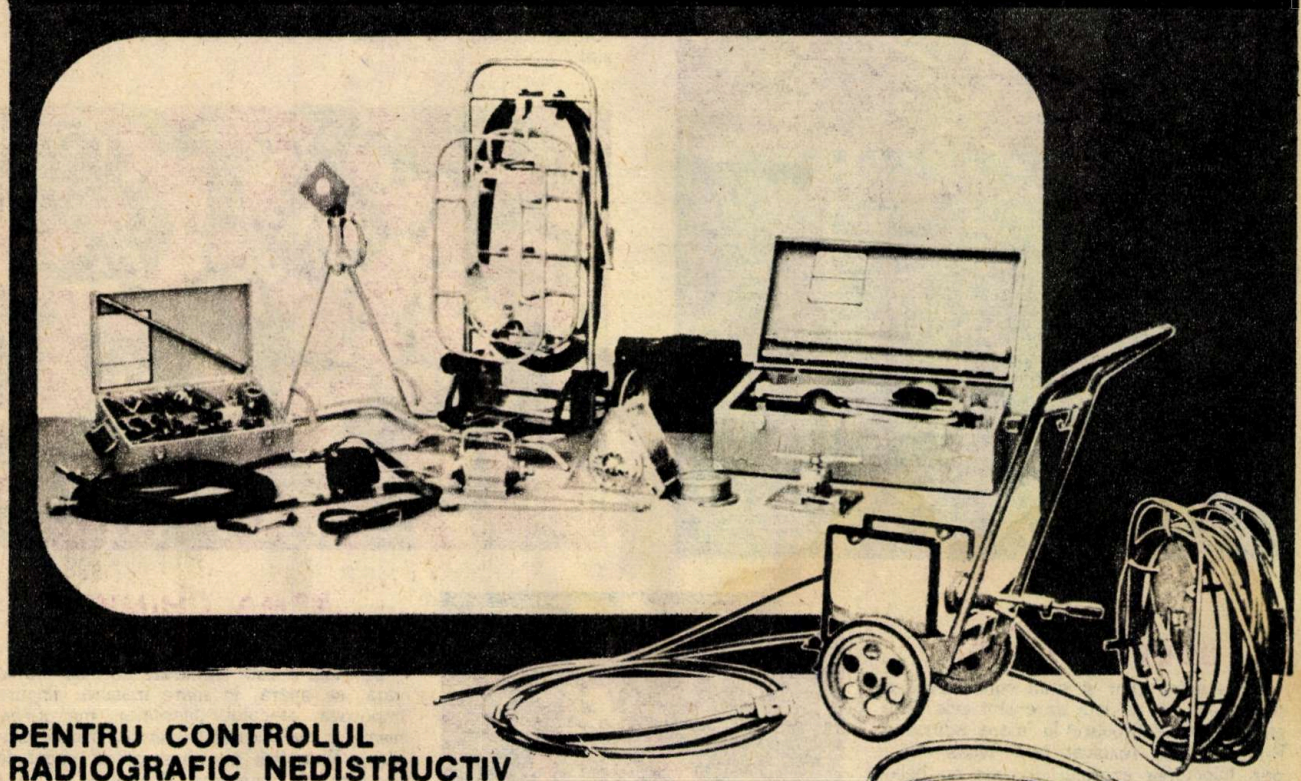
INSTALAŢIA RUPI-1 controlează continuu starea sistemului de semnalizare şi a buclelor.

INSTALAŢIA RUPI-1 este concepută pentru o funcţionare neîntreruptă timp de 24 de ore şi nu are nevoie de surse de alimentare suplimentare.

TENEX™

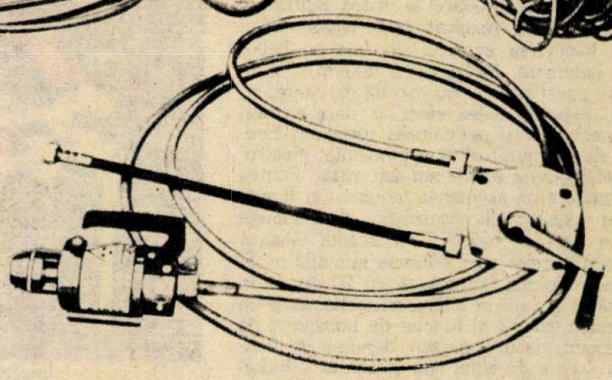
Exportator:
V/O „Techsnabexport"
U.R.S.S., 121200, Moscova,
Smolenskaja-Sennaja pl., 32/34
Telefon: 244-32-85
Telex: 411328 TSE SU
411239 TSE SU

Gamma-defectoscoape universale cu cordon



PENTRU CONTROLUL RADIOGRAFIC NEDISTRUCTIV AL CALITĂŢII:

— produselor turnate, matriţate, presate, forjate, lipite şi a altor produse;
— îmbinărilor sudate ale conductelor principale de gaze şi petrol;
— în cadrul obiectivelor greu accesibile în domeniul construcţiilor navale, aviaţiei şi în alte domenii ale industriei;
— în construcţiile industriale.



Tipul gamma-defectoscopului Gammarid	192/120	170/400	60/40
Grosimea materialelor penetrate (mm):			
PENTRU OŢEL:	pînă la 80	1—40	pînă la 200
PENTRU METALE UŞOARE ŞI ALIAJE...	pînă la 250	5—100	
Sursa de radiaţie	Iridiu—192 Cesiu—137	Iridiu—192 Tuliu—170 Seleniu—75	Cobalt 60

TENEX™

Exportator:
V/O „Techsnabexport"
U.R.S.S., 121200, Moscova,
Smolenskaja-Sennaja pl., 32/34
Telefon: 244-32-85
Telex: 411328 TSE SU
411239 TSE SU

PEȘTI ANTIPALUDISM

Un mijloc original de combatere a paludismului a fost experimentat nu de mult - cu rezultate încurajatoare - în Somalia de nord. Totul a plecat de la observația că, în apele dulci din cîteva regiuni ale acestei țări, larvele de țînțari anofel, transmițători ai maladiei, dispăreau sistematic, am spune noi ca prin farmec, devorați de un pește omnivor, Oreochromis spilurus. S-a întreprins atunci un prim studiu în districtul Burao, loc în care vectorul se reproducea exclusiv la suprafața ochiurilor de apă provenite de la ploaie. Timp de doi ani, acestea au fost populate cu astfel de pești (unul pe 3 m² suprafață). Rezultatul? Țînțarii au dispărut practic complet, iar incidența paludismului a scăzut de la 20 la 0%. Autoritățile medicale încearcă, firesc, să convingă populația - în majoritate păstori nomazi - să colaboreze la creșterea și răspîndirea în colectivitățile învecinate a peștilor denumiți „antipaludism", cu atît mai mult cu cît aceștia, ușor adaptabili, reprezintă o sursă locală, deloc neglijabilă, de proteine alimentare.

FĂRĂ DURERE ȘI FĂRĂ ANESTEZIE

Cine nu și-a dorit, măcar o dată în viață, să intre într-un cabinet stomatologic lipsit de detestabilul instrument denumit freză dentară? Și iată că, de curînd, dorința s-a transformat în realitate datorită sistemului Caridex, pus la punct de doi cercetători americani de la Universitatea Tufts (Boston). Principiul utilizat este extrem de simplu. Aparatul propulsează în dinte un lichid pe bază de hipoclorit de sodiu ce dizolvă dentina cariată, fără să o atace însă pe cea sănătoasă. O simplă mișcare de baleiere cu ajutorul unui vîrf metalic îndepărtează apoi partea bolnavă, „înmuiată" de soluția folosită. Se poate deci și fără durere și fără anestezie!

ATENȚIE, SCUFUNDĂTORI!

Beția adîncurilor și sindromul nervos al presiunilor înalte. Iată care sînt cele două efecte ale scufundării la mare adîncime. Primul a fost rezolvat prin heliox, adică prin înlocuirea azotului din aer cu heliu. Din nefericire, începînd cu 300 m profunzime, acest paliativ nu mai dă rezultate, instalîndu-se al doilea efect, o stare extrem de neplăcută și periculoasă totodată, însoțită de tremurături și somnolență; electroencefalograma apare net anormală. Pentru a combate un asemenea fenomen ar fi suficient - s-au gîndit specialiștii - de a adăuga puțin azot în heliox. Dar acesta jenează respirația celor care coboară sub 450 m. Și atunci? Soluția, întrezărită cu 20 de ani în urmă și testată în ultima perioadă, este un amestec, diferit în funcție de adîncime, de hidrogen, heliu și oxigen, denumit de francezi - care de altfel l-au și utilizat - hidreliox. Experimentul „Hydra VI" s-a desfășurat în niște chesoane special amenajate la Centrul hiperbaric din Marsilia (Franța). Cei opt scufundători au atins într-o săptămînă adîncimea de 520 m. Ei au rămas aici cinci zile, la o presiune de 53 atmosfere, continuîndu-și activitatea și respirînd un amestec de 45% hidrogen, 54,2% heliu și 0,8% oxigen. În momentul ridicării la suprafață, hidrogenul a fost înlocuit treptat cu heliu, pentru a fi complet eliminat la 280 m profunzime. Experiența se va relua: de această dată direct în mare.

„ARMA CHIMICĂ" A LALELELOR

Lalelele, aceste frumoase flori de primăvară, se apără, în mare măsură, singure împotriva atacului diferitelor microorganisme și mai ales al ciupercilor (mucegaiurilor). Botaniștii au observat că pagubele produse de ciuperca Fusarium sp., de exemplu, depind de momentul în care aceasta atacă plantele; în perioada de înflorire încercarea de a le invada rămîne, de regulă, fără succes; în schimb, dacă dăunătorul apare spre sfîrșitul perioadei de vegetație, bulbii sînt distruși în număr mare. Analizele biochimice au pus în evidență faptul că în perioada de înflorire lalelele, mai ales organele lor florale, conțin o mare cantitate dintr-o substanță cu puternic efect fungicid (de 300 de ori mai multă decît ar fi necesară pentru distrugerea ciupercii Fusarium). Cu ceva mai puțin succes luptă lalelele împotriva altei ciuperci - Botrythis -, al cărui miceliu nu pătrunde în celulele plantei, ci înaintează printre ele, evitînd astfel contactul cu fungicidul natural produs de ea.

PUIUL... COMPUTERULUI

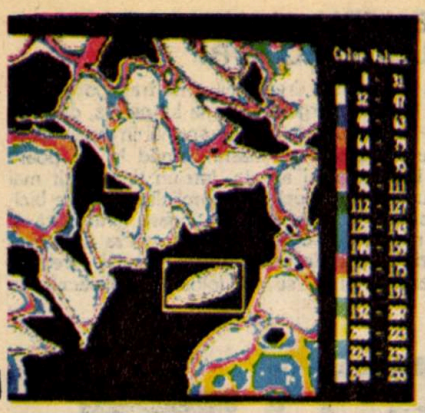
În grădina zoologică din localitatea Chester, Marea Britanie, se află - sub o îngrijire permanentă, plină de atenție - o raritate biologică. Este vorba despre Lakshmi, puiul de leu în vîrstă de 3 luni. El face parte din rarisima specie de lei asiatici, amenințată de mai multă vreme de dispariția totală.

Fapt deosebit de interesant, unic pînă în prezent în analele zoologiei, cele mai indicate exemplare, capabile de a deveni părinți ai micii feline, au fost alese (dintre puținele exemplare ce mai trăiesc încă pe Terra) cu ajutorul... calculatorului electronic.

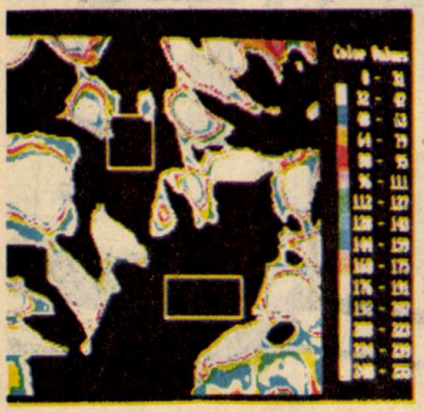
URMĂRI

Circa 300 de copii din Modesto, statul California (S.U.A.), s-au îmbolnăvit pentru că au mîncat ouă înroșite - relatează „Journal of the American Medical Association" -, o bacterie infiltrîndu-se prin coaja acestora.

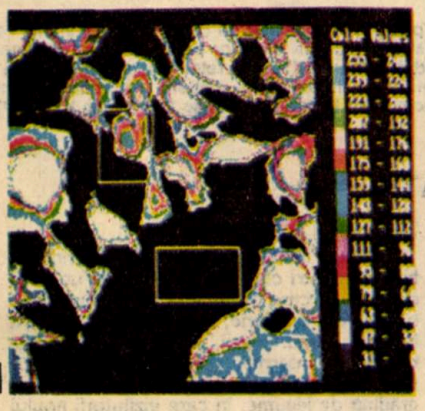
Dr. G. Alexander Merrill (Universitatea California) a demonstrat că, nefierte, ouăle sînt protejate de pieliță și coajă, care conțin o proteină cu proprietăți antibacteriene. Dar aceasta este distrusă de temperatura ridicată și de oțetul slab folosit la vopsirea ouălor.



1



2



3

Celule gliale de şobolan, mărite de 400 de ori. Petele albe reprezintă intensitatea maximă a fluorescenţei: 1) începutul experienţei - toate celulele sînt fluorescente; 2) un minut după folosirea laserului - în două celule bombardate (cele încadrate) fluorescenţa dispare; 3) după 17 minute - una dintre celule îşi recapătă o oarecare fluorescenţă, spre deosebire de cea izolată care rămîne invizibilă.

„DIALOG" CELULAR

Imaginile pe care vi le prezentăm, stimaţi cititori, nu sînt fotografii aeriene ale unui arhipelag necunoscut, ci celule în cultură, „animate" de o substanţă fluorescentă. În ce scop? Acela de a elucida maniera lor de comunicare în stare normală de funcţionare, sub acţiunea unor substanţe toxice sau în perioada embriogenezei. Aşadar, pentru a-şi coordona activitatea — tot atît de complexă ca şi cea a întregului organism —, ele „dialoghează", adică emit şi primesc mesaje moleculare, electrice, fiind permanent informate asupra situaţiei lor generale. Dintre diferitele moduri de comunicare de care dispun ţesuturile biologice, atrag atenţia, în special, cele directe, de la celulă la celulă.

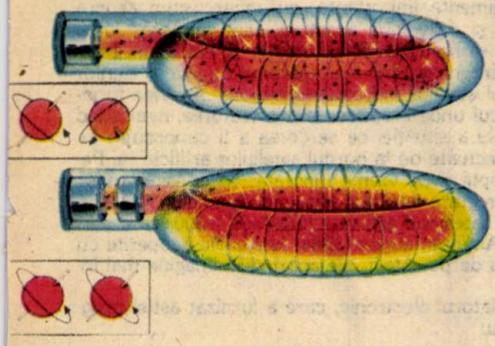
Ştim că membrana celulară dispune de nişte minuscule canale — traversate de molecule de anumite dimensiuni —, ce joacă, se crede, un rol important în metabolism, multiplicare, diferenţiere. Dar pentru a demonstra în laborator natura şi modalităţile de transfer la acest nivel, era necesară o metodă simplă şi nedistructivă. Ea a fost pusă la punct de cîţiva cercetători americani de la Universitatea din Michigan, tehnica utilizată permiţînd pentru prima oară urmărirea, minut cu minut, a activităţii celulelor umane în cultură, timp de mai multe zile, fără ca ele să fie alterate, indiferent de categoria din care fac parte.

„Şiretlicul" constă, într-o primă etapă, din introducerea în mediul nutritiv a unei substanţe fluorescente, asimilabilă de către celule şi susceptibilă de a fi transportată prin punctele-cheie amintite mai înainte. În etapa următoare, fluorescenţa se suprimă selectiv, cu ajutorul unui microfascicul laser, în una sau mai multe celule. Intervenţia îngăduie observarea ulterioară a felului în care are loc redistribuirea celei restante şi deci deducerea activităţii joncţiunilor intercelulare.

Să sperăm că noul procedeu de investigare biologică va lămuri numeroase ipoteze, neclarificate încă, verificîndu-se printre altele dacă — aşa cum se presupune — unele substanţe chimice, capabile să inhibe comunicarea intercelulară, intervin direct în transformarea celulei normale în celulă canceroasă.

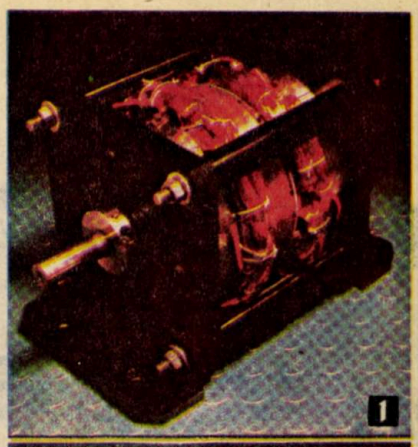
PROMISIUNILE DEUTERIULUI POLARIZAT

Principalul obstacol pentru producerea eficientă a energiei prin fuziune a fost întotdeauna energia necesară încălzirii combustibilului. Recentele teste ale reactorului de tip Tokamak de la Princeton, S.U.A., au stabilit nivelul limită pentru care energia consumată este egală cu cea produsă. În acest scop, a fost propusă alinierea nucleelor de deuteriu şi tritiu (combustibilul nuclear) în aşa fel încît atunci cînd se rotesc, axele lor să fie paralele (polarizate). În absenţa polarizării (schema de sus), numai 2/3 din nucleele care se ciocnesc în reactor au spinul adecvat pentru producerea reacţiei de fuziune. În cazul polarizării (schema de jos), toate nucleele pot fuziona.



Avantajele polarizării erau cunoscute de mult, dar se credea că în plasma fierbinte din interiorul reactorului depolarizarea este aproape instantanee. Se poate însă demonstra, cel puţin teoretic, că nucleele de combustibil îşi pot menţine polarizarea cel puţin 100 de secunde, de 5-10 ori mai mult decît este necesar pentru producerea reacţiei de fuziune.

Deocamdată, testările se efectuează, cu bune rezultate, pe nucleele de xenon. Dacă se va reuşi polarizarea şi a nucleelor de deuteriu, fuziunea unor astfel de nuclee conţinute într-o găleată cu apă ar genera suficientă energie pentru alimentarea unui mare oraş.



1

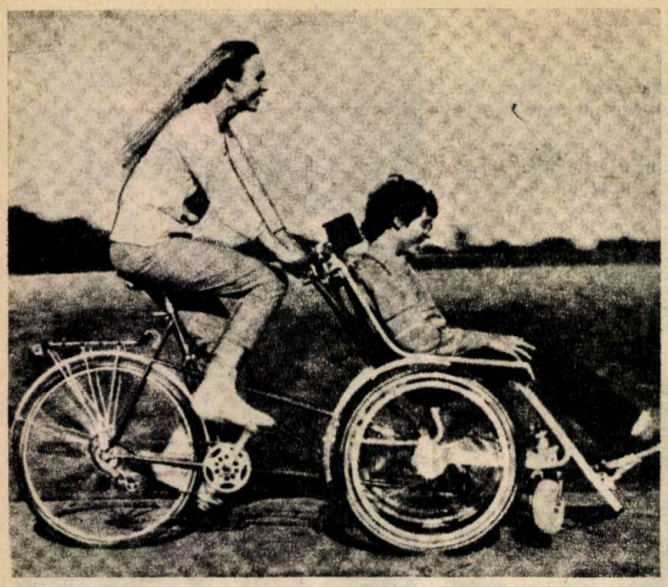
2

STICLA METALICĂ, UN MATERIAL AL VIITORULUI

Pentru motoarele viitorului, un material cu performanţe ridicate şi un preţ relativ scăzut — care va asigura, în plus, şi funcţionarea cu randament mărit — este sticla metalică. Astfel, un electromotor *(foto 1)* realizat din sticlă metalică are pierderi cu 75% mai mici decît unul tradiţional. Detectorul pentru vibraţiile motorului *(foto 2)* are avantajul că, fiind confecţionat tot din sticlă metalică, undele obişnuite vor fi transformate în impulsuri electrice.

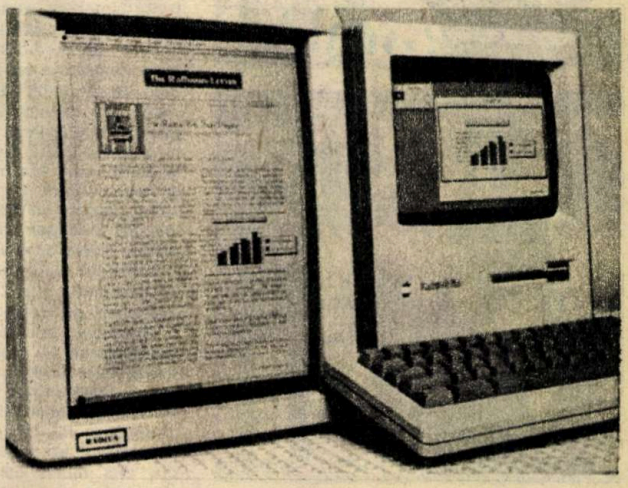
ACOPERIŞ DIN... ROŢI

În ţările cu o industrie automobilistică dezvoltată anvelopele uzate au devenit o problemă nu tocmai uşor de rezolvat. În R.P. Bulgaria li s-a găsit o întrebuinţare pe cît de originală pe atît de economică. În această ţară a fost realizată o linie tehnologică pentru prelucrarea şi transformarea anvelopelor vechi în material de construcţie utilizat la acoperirea clădirilor. Amintind şi imitînd ţigla, acesta este însă mult mai uşor, mai trainic şi mai rezistent la intemperii. Dintr-o singură anvelopă se obţin 20 de plăci. După cum s-a demonstrat cu ocazia Expoziţiei internaţionale de realizări tehnice de la Plovdiv, noul material de construcţie poate fi folosit şi pentru finisarea decorativă a pereţilor.



RICȘĂ PENTRU HANDICAPAȚII LOCOMOTORI

Fotoliul pe roți, ce le servește drept mijloc de transport invalizilor, nu mai trebuie împins, mergînd în urma lui pe jos, dacă va fi atașat unei biciclete, construită în R.F.G. special în acest scop. Persoana care însoțește bolnavul, așezată comod în șa, poate ajunge la destinație, împreună cu acesta, într-un timp mult mai scurt. Operația de cuplare și decuplare a fotoliului cu și de bicicletă durează doar cîteva minute. Bicicleta poate fi utilizată și singură și, pe drum neted, dezvoltă, fără efort, viteza unei biciclete obișnuite. Bici-ricșa este destinată acelor invalizi care trebuie însoțiți în permanență și nu se pot folosi de mijloacele de transport în comun.



PUBLICISTICĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR

Numită de către specialiști și „ingineria P", publicistica asistată de calculator nu își propune într-o primă fază să se substituie fotoculegerii, ci să fie folosită cu precădere în birotică, la elaborarea documentelor interne ale unei întreprinderi. În imagine prezentăm echipamentele de bază ale unei astfel de stații, ea fiind formată dintr-un microcalculator dotat cu un program specializat în procesarea de texte și un ecran cu caracteristici deosebite — are dimensiunea unei pagini de format A4 și o definiție superioară de 640x864 puncte, datorată baleiajului mult mai rapid. Orice fragment de text afișat pe ecranul microcalculatorului este transferat ecranului mare, care are în acest caz rolul unui accesoriu. Pentru ca linia menu-ului să fie mai ușor accesibilă pe ecranul mare, caracterele selecționate sînt de 16 puncte în loc de 12; pentru aceeași rațiune este mărit și cursorul. Ecranul mare funcționează în cadrul stației ca un fel de echipament periferic, așa încît în momentul în care o pagină a fost scrisă, corectată, adusă deci la forma finală spre a fi tipărită, microcalculatorul poate fi întrebuințat de către utilizator în alte scopuri. Această stație mai cuprinde un digitizor pentru redarea desenelor și graficelor, ea putînd fi folosită și într-o rețea de telecomunicații în care se pot include modeme, imprimante, plottere, sincronizarea între aceste echipamente făcîndu-se la viteze cuprinse în intervalul 75—9 600 bauzi.

UN MUZEU AL LONGEVITĂȚII

Cei mai mulți longevivi îi înregistrează după toate probabilitățile regiunea Caucazului (U.R.S.S.), care deține în această privință, mai cu seamă prin mica Republică Autonomă Abhază din cadrul R.S.S. Gruzine, nu numai recordul unional, dar, se pare, și pe cel mondial. Foarte mulți oameni de aici trăiesc peste 90 de ani, nu în puține cazuri ei împlinind și depășind vîrsta de 100 de ani. În mijlocul celor care și-au făcut o faimă din longevitatea lor își va face în curînd apariția un muzeu oglindind modul de viață al acestora și al altor longevivi din Uniunea Sovietică și din întreaga lume. El se va afla în raionul Suhumi, pe o mică insulă, extrem de pitorească, situată la confluența rîurilor Mokva și Dvab.

Exponatele muzeului provin din locurile în care se află cei ce au trecut pragul vîrstei de 100 de ani. Ele furnizează informații privind modul de viață, ambianța în care au trăit aceștia, începînd chiar cu primii pași în viață. Printre ele se află un leagăn acoperit cu frunze de cimișir, socotite, în credința populară, ca dătătoare de sănătate și viață lungă copilului.

Tablouri înfățișînd portrete de bătrîni abhazi, standuri care vorbesc despre un mod de viață în care obișnuința de a munci, dobîndită din copilărie, se menține statornică în tot cursul vieții, despre ocupații și hobby-uri, informații privind hrana consumată, chiar o livadă de pomi fructiferi și o grădină de legume, în care vizitatorii noului muzeu vor putea vedea și chiar gusta din ceea ce au folosit în mod obișnuit în alimentația lor longevivii, toate acestea, completate de o situație statistică privind longevivii din întreaga lume, vor fi în măsură să ofere un tablou general despre longevitate.

VACI CU... CEAS

Pe întinsele pășuni alpine din Elveția au apărut vaci purtînd, în locul tradiționalului clopot... un „ceas" cîntărind 49 kg. Este un fel de ceas de „mînă" gigantic, mecanismul lui înregistrînd cu precizie tot ceea ce reprezintă „ziua de lucru" a unei vaci: timpul cît a păscut, cît a rumegat, de cîte ori s-a așezat pentru a se odihni, aceste date dovedindu-se folositoare crescătorilor de vite.

OBSERVAȚII DIN COSMOS

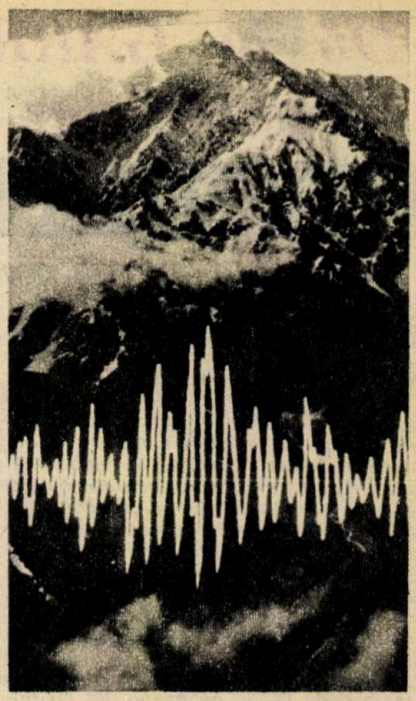
Revărsările apelor rîurilor reprezintă evenimente importante, cu repercusiuni asupra agriculturii, creșterii vitelor, înmulțirii peștilor și dezvoltării acestora, asupra energeticii și navigației. Există deci suficiente motive ca ele să fie urmărite cu atenție de către om. Principala sursă de informație pe baza căreia se prognoza pînă acum debitul de apă al rîurilor o constituiau observațiile întreprinse în cadrul stațiilor hidrometeorologice. Acestea furnizau însă date parțiale, cu referire strictă la locul unde erau făcute măsurătorile, neexistînd posibilitatea obținerii unei imagini de ansamblu a situației ce se cerea a fi cunoscută. Incomplete s-au dovedit și observațiile optice efectuate de la bordul sateliților artificiali ai Pămîntului, observații ce încetează pe timpul nopții și pe vreme înnorată. Se consideră însă că radiolocația de pe satelit este o cale de cercetare de mare eficiență. Verificată în Uniunea Sovietică pentru prima oară de la bordul satelitului artificial „Cosmos"-1500, ea a permis cercetarea minuțioasă a revărsării rîului Amur în august 1984. Porțiunile acoperite cu apă reflectă mai greu semnalul radio transmis de pe satelit, ele apărînd în imagine mai întunecate.

Datele obținute au fost prelucrate de calculatorul electronic, care a furnizat astfel prognoza viitoarei revărsări a apelor acestui rîu.

„PULSAȚIA" PĂMÎNTULUI

Cercetătorii dețin astăzi multe informații cu privire la ceea ce poate anunța declanșarea unui cutremur de pămînt. Pentru a le obține, ei sînt ajutați de aparatură modernă. Pe teritoriul Uniunii Sovietice, de exemplu, funcționează la ora actuală peste 300 de stații care ascultă zi și noapte „pulsul" Pămîntului, a cărui cunoaștere se dovedește cu atît mai necesară cu cît o cincime din teritoriul țării este supusă activității seismice.

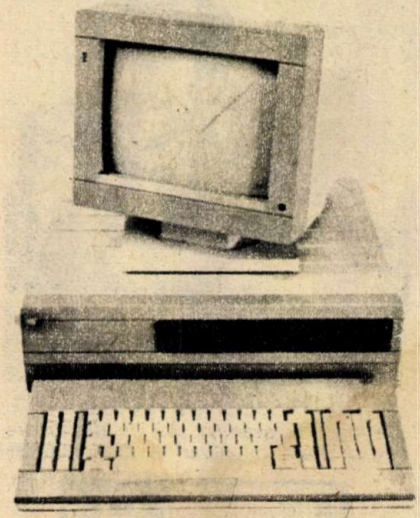
Pe baza observațiilor întreprinse s-a stabilit că, mult înainte de începutul cutremurului, se produc modificări în scoarța terestră, pe care aparatura modernă este în măsură să le înregistreze. În R.S.S. Tadjikă, unde, anual, au loc pînă la 3 000 de cutremure de pămînt, această activitate se întreprinde în cadrul a 16 stații seismice și 3 observatoare. Scoarța terestră este sondată cu ajutorul unor impulsuri electrice puternice, sînt studiate deformările survenite în ea, gradul de mineralizare a apelor subterane, se fac observații asupra unor animale, urmărindu-se comportamentul neobișnuit al acestora înainte de declanșarea cutremurului. Grație aparaturii moderne de care dispune, specialistul poate ține astăzi sub observație zone pînă acum inaccesibile lui. Datele culese sînt centralizate și prelucrate, pe baza lor fiind alcătuite hărțile zonelor cu activitate seismică, hărți de care se slujesc și constructorii la ridicarea de edificii în astfel de regiuni.



PRAVETS 16...

...este numele calculatorului personal produs - cu ajutorul microprocesorului I 8088 pe 16 biți - de către specialiștii bulgari, considerat a fi cel mai puternic echipament din familia Pravets. El permite o gamă largă de aplicații atît în domeniul tehnic, cît și științific, putînd fi folosit cu succes în construirea de rețele locale sau integrat în sisteme de proiectare asistată și automatizări.

Cîteva caracteristici tehnice îl vor recomanda de la sine: memoria RAM, 256 kbytes, cu posibilitate de extindere pînă la 640 kbytes, EPROM de 40 kbytes, două unități floppy-disc dublă densitate, limbaje de programare BASIC, FORTRAN, PASCAL, COBOL, microcalculatorul fiind compatibil cu IBM.



PEDIATRIE...

● Icterul nou-născuților, o complicație a excesului de bilirubină în sînge, este tratat actualmente fie prin epurarea totală a acestuia, fie prin utilizarea ultravioletelor. O cercetare recentă, efectuată în Singapore pe 4 000 de subiecți, pledează în favoarea ultimei metode enunțate, o singură ședință de 24 de ore (nu cunoaștem doza aplicată) fiind suficientă pentru vindecarea majorității copiilor tratați astfel.

● Nimeni nu contestă importanța laptelui matern, care - se știe - asigură dezvoltarea armonioasă a sugarilor. Și totuși, uneori, ei prezintă fenomene alergice, asemenea apariției unei eczeme. Cauza determinantă? Hrana folosită de mame, susțin specialiștii britanici. Într-adevăr, s-a observat că îndepărtarea temporară din alimentația acestora a elementelor alergizante a dus la dispariția efectelor nedorite la un lot de 40 de nou-născuți.

UN DUȘMAN REDUTABIL AL OMIZILOR

Un grup de biologi americani, în colaborare cu specialiști în acustică, efectuează în prezent experimente în vederea elucidării mecanismului acțiunii undelor sonore asupra... omizilor, cercetările lor fiind determinate de o descoperire făcută în mod absolut întîmplător. Totul a pornit de la un corn de vînătoare pe care soția unui fermier din statul New York și-l cumpărase pentru a-i anunța soțului ora de masă. Cînd l-a folosit prima oară, efectul a fost de-a dreptul halucinant: din arțarii ce creșteau pe lîngă casă a început să cadă o „ploaie" de omizi. Ulterior, cornul de vînătoare a fost făcut să răsune și în livadă. Din nou... același efect, după trei ore fermierul reușind să îndepărteze toate omizile din pomii roditori ai livezii sale. Fenomenul o dată cunoscut, se întrevede posibilitatea creării unui generator de sunete care să ajute la combaterea omizilor.

AVENTURA UNUI MICROPROCESOR: Z 8000

(Urmare din pag. 28)

CPU sau în memorie. Opțiunile de adresare includ următoarele variante:

- Adresare directă la registru (Mod registru)
- Mod imediat
- Adresare directă la memorie
- Adresare registru indirect (Mod implicit)
- Mod direct indexat
- Adresare cu bază relativă
- Adresare cu bază indexată
- Adresare relativă prin program
- Mod indirect

Setul de instrucțiuni al microprocesorului Z 8000

Credem că este utilă prezentarea mai jos a setului de instrucțiuni al microprocesorului Z 8000 sub formă mnemonică, explicînd efectul instrucțiunilor și modul lor de scriere. Se folosește termenul de „sintaxă" pentru a denumi regulile unui limbaj de asamblare. Se dau în continuare regulile de sintaxă ale limbajului de asamblare adoptat de firma ZILOG, reguli care constituie o importantă bază teoretică pentru cei care doresc să se familiarizeze cu microprocesorul și să-l integreze în diferite sisteme sau aplicații.

1. Într-o instrucțiune, operandul destinație precede întotdeauna operandul sursă, avînd o virgulă de separare între cei doi operanzi. Atunci cînd în instrucțiune se specifică ambii operanzi (sînt cazuri cînd unul dintre ei este subînțeles), forma generală a unei instrucțiuni este:

INSTR	OPDDST,	OPDSRC
Mnemonic instrucțiune	Operand destinație	Operand sursă

2. Datele hexa sînt precedate de semnul „%".

3. Sintaxa ZILOG folosește semnul # pentru a identifica un operand imediat.

4. Semnul @ specifică adresare registru indirect.

5. Un registru index este încadrat de paranteze rotunde.

6. O valoare hexazecimală imediată care apare între paranteze simple identifică un deplasament (offset) pentru adresarea relativă.

Instrucțiunile lui Z 8000 se grupează în:

1. Instrucțiuni aritmetice.
2. Instrucțiuni logice.
3. Instrucțiuni de încărcare și schimb.
4. Rotație și deplasare.
5. Manipulare de biți.
6. Transferuri de blocuri de date și manipulare de șiruri de date.
7. Intrare/Ieșire de date.
8. Controlul CPU.
9. Controlul programului.

De la GARRIK la... Grossmeister KASPAROV

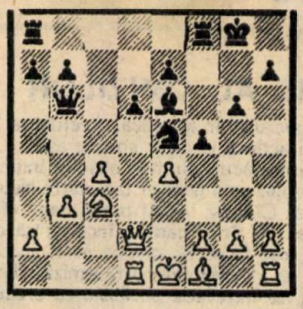
UN MARATON PE VERTICALĂ

Ing. LIVIU PODGORNEI

Sarcina de a-și reprezenta țara la Campionatul European pe echipe de la Skara părea să atîrne tare greu în balanța celor 17 ani ai săi și nu puțini au fost cei care, cu inima cît un purice, au tremurat acasă pentru fiecare mutare transmisă de telex. Obiectiv vorbind, n-aveau de ce se teme, acumulase deja o bogată experiență, dar la un asemenea nivel echilibrul e mai precar decît pe... sîrmă, pe vreme de furtună! Fiecare acțiune echivalează cu un... penalti și trebuie să fii pe rînd... Duckadam și Hagi, ca să poți emite pretenții „europene", dacă nu cumva chiar Maradona din cînd în cînd. Spre cinstea sa, Garri s-a dovedit de astă dată mai strălucitor la tablă decît Diego pe gazon, iar cu primul avion s-a întors să-i dedice mamei medalia de aur și să continue pe plajă miuța întreruptă în urmă cu două săptămîni, de parcă nu s-ar fi întîmplat nimic. Briza răspîndise vestea că se pregătea să atace ultima normă de mare maestru...

N. Spiridonov *(Bulgaria)* – **G. Kasparov** *(U.R.S.S.), Skara, 1980 – Deschiderea pionului damei (R54/a):*

«1.Cf3. *Iarăși 1.Cf3! Pentru a treia oară la acest turneu mi-a fost dat să rezolv una și aceeași problemă: cum să obțin o poziție interesantă, cu luptă grea, fără simplificare? În primele două partide am răspuns 1...Cf6, dar în aceasta am hotărît să joc.* **1...g6 2.d4 Cf6 3.Ng5 Ng7 4.Cbd2.** *Solid și sigur! E limpede că pentru a-l scoate pe alb din „tranșee", e necesară o momeală: mirajul „superiorității".* **4...c5 5.N:f6.** *Și albul începe lupta pentru avantaj, deși, după părerea mea, în spiritul poziției era mai potrivit 5.e3. La aceasta mă pregătisem să joc 5...b6.* **5...N:f6 6.Ce4 N:d4.** *În mod obiectiv e mai puternic 6...Db6, dar după 7.C:f6 D:f6 8.e3, perspectivele luptei pentru victorie sînt minimale; nu merge 6...Da5 7.c3 N:d4 din cauza 8.b4* **7.C:d4 cd 8.D:d4 0—0 9.c4.** *9.e3 e pasiv (9...Cc6 10.Dd2 d5 11.Cc3 e6 cu joc excelent), iar 9.0–0–0 ar fi fost prea ascuțit...* **9...Cc6 10.Dd2 d6 11.Cc3.** *Albul plănuiește înaintarea e2-e4, obligîndu-mă să mă grăbesc, dacă vreau să nu nimeresc într-un clește.* **11...Ne6 12.e4.** *Era mai prudent 12.e3, deși după 12...a6 13.Ne2 Tb8 14.0–0 Da5 15.a3 Tfc8 negrul obținea un joc comod.* **12...Db6!** *Cu mult mai slab era 12...f5 din cauza 13.ef T:f5 14.Ne2-Ce5 15.b3. Mutarea damei creează amenințarea Dd4 cu trecere favorabilă în final și totuși această cale (13.Ne2 Dd4 14.Td1 D:d2 15.T:d2) era mai bună pentru alb. Pare favorabil pentru el și 13.Cd5 N:d5 14.ed Cd4 15.Td1, cu toate că survine o posibilitate tactică interesantă: 15...e5! 16.de Tfe8 17.D:d4 T:e6 18.Ne2 Tae8 19.0–0 D:d4 20.T:d4 T:e2 cu dezavantaj. În loc de toate acestea, Spiridonov a efectuat o mutare naturală, menită să controleze cîmpul d4.* **13.Td1?** *Acum, profitînd de avansul său de dezvoltare, negrul preia inițiativa:* **13...Ce5 14.b3 f5!**



Aici adversarul meu s-a gîndit îndelung. Variante de tipul: 15.ef T:f5 16.f4 Taf8, 15.Cd5 N:d5 16.D:d5 Rg7, 15.f4 Cg4 16.h3 De3 17.D:e3 C:e3 18.Td3 Cc2 19.Rd2 fe 20.C:e4 Nf5! sînt realmente neliniștitoare pentru el. În consecință, Spiridonov a decis să permită înaintarea f5-f4, sperînd într-o viitoare subminare a poziției mele în centru. **15.Ne2 f4 16.Cd5 N:d5 17.D:d5 Rg7 18.0—0.**

Albul și-a încheiat dezvoltarea, dar cu ce preț: puternicul cal din e5 contra nebunului din e2! Unica sa speranță constă în spargerea c4-c5, de exemplu: 18...a5 19.c5 D:c5 20.D:c5 dc 21.Td5 Rf6 22.T:c5. Aici ar fi trebuit să continui cu 18...Rf6! întrucît după continuarea forțată 19.b4 D:b4 20.Tb1 Da3 21.T:b7 Tab8! avantajul meu este evident, dar... **18...Tac8? 19.b4! D:b4 20.Tb1 Da3 21.T:b7 Rf6.** *Mutarea aceasta și-a pierdut deja din forță, fiindcă albul controlează deja linia „b".* **22.h4 h6.** *Amenința Ng4! Acum după 23.Dd2 g5 24.Tb3 Dc5 25.Tb5, dama neagră era respinsă cu o poziție puternică și bune contrașanse. A doua zi, Spiridonov și-a exprimat părerea că ar fi putut obține inițiativa în varianta 23.Dd2 g5 24.g3 și 24...f3 nu se poate, după el, din cauza 25.Tb3. Nu-mi rămîne decît să regret că n-a găsit-o în timpul partidei: 24.g3? f3! 25.Tb3 Da4 26.N:f3 D:b3!* **23.Td1?** *Frumoasă cursă (23...D:a2? 24.D:d6!), însă de-acum albul se poate considera pierdut.* **23...Tb8!** *Greșelile trebuie sancționate!* **24.Tc7 Tfc8 25.T:c8 T:c8 26.Db7 Dc5 27.Db2?** *Încă se mai putea rezista după 27.Tb1.* **27...Db6! 28.Dc1 g5 29.Td5 e6 30.hg.** *Era indicată învăluirea fără deschiderea liniei „h", dar, simțind că nu mai are timp suficient, Spiridonov se grăbește să reducă numărul mutărilor rămase pînă la control.* **30...hg 31.Td1 Re7! 32.Dc2 Tb8 33.Da4 g4 34.Da3 Dc5 35.Dc3 g3 36.Tf1.** *Pentru orice eventualitate am calculat aici zece minute o variantă cîștigătoare simplă, întrucît am deja o experiență tristă la finalizarea pozițiilor cîștigate pe criza de timp a adversarului.* **36...gf 37.T:f2 Tb1 38.Nf1 De3 39.D:e3 fe 40.Tc2 C:c4** *și albul a cedat (0–1).* ■

SĂ ÎNVĂȚĂM BASIC

Editura Albatros, București, 1987

Este o invitație și în același timp un îndemn pe care ni le adresează Horia Dumitrașcu, cercetator științific la ITCI-București, autorul cărții cu același nume apărută în Editura Albatros la începutul anului 1987. Cartea se constituie într-o pledoarie atît pentru acest limbaj popular de programare — BASIC —, cît și pentru cunoașterea calculatorului și a echipamentelor periferice. Lucrarea se adresează în primul rînd începătorilor, prezentînd cele mai importante aspecte ale programării în BASIC, sprijinindu-se în mod sistematic pe numeroase exemple și aplicații. „Se recomandă — ne spune autorul — ca această carte să fie citită cu creionul în mînă, sau, mai bine, în fața unui terminal cuplat la un calculator, astfel încît exemplele prezentate să poată fi executate imediat, asigurînd o mai bună înțelegere. Cititorul va fi probabil surprins să constate cu cîtă ușurință — pe care o va dobîndi curînd — va manipula acest limbaj și va elabora secvențe corecte de program."

Structurată pe cinci capitole (1. Limbajul BASIC și contextul informatic; 2. Modul de lucru imediat; 3. Comenzile interpretorului BASIC; 4. Modul program; 5. Programe scrise în limbaj BASIC), cartea se constituie într-un ghid important care se adresează, deopotrivă, specialiștilor și nespecialiștilor, deoarece problematica abordată are un grad variat de dificultate. Lucrarea este concepută de către autor într-un limbaj atractiv și original, explicațiile fiind însoțite de desene sugestive, scheme și organigrame care vin să întregească imaginea unui volum bine gîndit și extrem de util tuturor acelora care doresc să se integreze în marea familie a informaticienilor. Și, în încheierea acestei scurte prezentări, dăm din nou cuvîntul autorului: „Nu uitați niciodată că toți programatorii, chiar și cei profesioniști, comit erori. Pentru a deveni (programatori profesioniști — n.r.) va trebui să mergeți mai departe cu studiul limbajului BASIC (și chiar al altor limbaje: PL/1, PASCAL, C). Va trebui de asemenea să vă puneți la punct cu metodele matematice utilizate în grafică, să învățați reguli de programare, modalități de a analiza o problemă, de a o descompune în structuri, în algoritmi, lucru pe care autorul vă încurajează să-l faceți. Succes!". *(M. Gorodcov)*

EPOPEEA SPAȚIALĂ 2084

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 47 — Fără titlu

— Interesant — murmură comandantul Felix după ce auzi povestea Experimentului „Teleorman". Și, iertați-mă că vă sugerez o atare groaznică posibilitate, ce-o să faceți în cazul în care, vorba poporului, Doamne ferește, n-o să redeveniți, prin abstract, bineînțeles, vizibil?

— Nu știu — răspunse aproape șoptit vocea inspectorului Pătrașcu. Nici nu vreau să mă gîndesc. Vă dați seama că în zilele noastre un om invizibil riscă să devină un neadaptat social. Gîndiți-vă la ce situații se expune: în intersecții, în familie, în ședințe... Am soție, am copii, am tovarăși... Ochii care nu se văd se uită...

— Da, nu vă va fi ușor... — răspunse Felix S 23. Nici nu-mi pot da seama la ce-ați putea fi folosit.

Căzură cu toții pe gînduri; într-adevăr, la ce putea fi folosit în mod obișnuit un om invizibil?

— Cred — spuse pilotul Dromiket 4 — c-ați putea fi încadrat la metrou. S-anunțați trenurile. Sau în gară. Sau la telefoane, la informații. În fond, v-a mai rămas vocea. Numai cine nu muncește nu mănîncă.

— Dacă-aș ști că după o vreme îmi revin la vizibilitate, aș face orice — spuse glasul inspectorului Pătrașcu.

— Ce-ați zice să fiți un timp paznic de noapte? — întrebă robotul TESA Stejeran 1. Nu vă vede nimeni, puteți dormi cît vreți.

— Nu pot să dorm — se plînse vocea. De cînd sînt așa, n-am pus geană pe geană.

— Nu vă supărați — zise Getta 2, aprinzîndu-și o țigară —, cînd sînteți vizibil, cum arătați?

— N-arăt rău, scumpă doamnă — răspunse vocea. Sînt înalt, brunet, puțin încărunțit la tîmple, am ochi albaștri și-am terminat A.S.E.-ul. Sînt căsătorit și am doi copii. Vinerea viitoare trebuia să ne cumpărăm boiler.

— Fumați? — întrebă Getta 2.

— Numai în locuri special amenajate. Am fost toată viața un om corect, mi-am văzut de treabă, nu m-am amestecat. Ce mi s-a spus, aia am făcut. Am toate chitanțele la zi, și de la întreținere și de la telefon și lumina, toate. Compostam și două bilete în mașină, numai să fie bine. Și tocmai mie să mi se-ntîmple una ca asta...

— Ciudat, într-adevăr — meditâ comandantul Felix S 23. Aveți cumva vreo pată, pe undeva, cîndva?

— Nimic, dragă tovarășe. Am avut, e drept, un unchi la Curtici, dar la insistențele mele și ale soției s-a mutat mai în interior, la Făgăraș.

Se lăsă tăcerea. Soarta acelui unchi îi impresiona pe toți. Deodată, avertizorul „Popov-Mitsubishi" se puse pe pîlpîit.

— Ia vezi cine-i — zise Felix S 23 către Dromiket 4. Și întreabă dacă n-au cumva capace de delcou, m-a rugat tov. Istrate de la Colibași.

— Aici „Bourul", recepție! — spuse Dromiket 4. Cine-i?

— „Bourul"? Sînt „Veac Nou"! Recepție!

— „Veac Nou"? — sări ca ars Felix S 23. Unde sînteți, dragă?

— Am ieșit din coada cometei Halley! — se auzi în difuzor. Am scăpat, frații lor! Avem orbita noastră!

— Cum ați scăpat?

— Nu ne dăm încă seama! Cred că prin autodotare! Cu rapița!

— Cum cu rapița? — strigă nelămurit Felix S 23.

— Așa bine, o să vă explicăm mai tîrziu, cînd ne întîlnim! Notați-vă acum repede coordonatele noastre, că nu mai avem fise!

Dromiket 4 notă rapid coordonatele satelitului regăsit, apoi se auzi din nou vocea din eter:

— Alo, „Bourule"! Sînt Roșca 7, responsabilul satelitului!

— Ziceți, tovarășe Roșca! — strigă Felix S 23.

— Mă băieți, n-aveți cumva niște capace de delcou?

— N-avem, tovarășe Roșca, și noi căutăm!

— Atunci, la revedere! Să nu întîrziați! Salutări acasă! Vocea se stinse.

— Săracii, nu mai au nici fise... — zise Felix S 23. Dom'le cînd e să fie, necazul te-ajunge și-n cosmos...

(va urma)

ARS AMATORIA

Telex GO

● Eveniment: în cadrul Federației Române de Șah a fost organizată o **Comisie de șah electronic și jocuri logice**, jocurile oficializate astfel fiind GO-ul și Scrabble (ambele introduse în țara noastră de revista **Știință și tehnică**). Există deci în acest moment o **Subcomisie de GO**, for central de coordonare a activității GO-ului românesc pe care miile de iubitori ai acestui sport îl așteptau cu nerăbdare. Printre sarcinile imediate ale Subcomisiei menționăm: legitimarea jucătorilor, redactarea (și aplicarea) regulamentelor de clasificare sportivă, coordonarea activității competiționale, editarea unui buletin de specialitate etc. Așteptăm sugestii, așteptăm sprijin.

● Între 20 și 22 martie a avut loc la Timișoara, în organizarea Cercului de GO de pe lîngă Casa de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret din localitate, un turneu de GO. Au participat 88 de jucători, împărțiți în 4 grupe valorice. Pe primele trei locuri în grupa A (2 kyu-4 dan) s-au clasat Z. Haitao (R.P. Chineză), H. Sumiya (Japonia) și Radu Baciu, respectiv Mihai Bîscă (ambii din București); grupa B (2-6 kyu) a fost cîștigată de Al. Butnariu (București), iar grupa C (3-12 kyu) de Mihai Tăbăraș (Ploiești).

● Între 30 aprilie - 3 mai a avut loc a doua ediție a turneului de GO de la Cluj-Napoca (organizator: Clubul de GO de pe lîngă Casa de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret). Au participat 96 de jucători, împărțiți în 5 grupe valorice. Primele trei locuri în grupa A (peste 1 dan) au fost ocupate de Z. Haitao, H. Sumiya și M. Bîscă; grupa B (1-3 kyu) s-a încheiat cu o mare surpriză, fiind cîștigată de elevul Raimond Dragomir din Tg. Ocna, un talent sigur despre care vom mai auzi. Grupa C (4-5 kyu) a fost cîștigată de elevul piteștean Ion Florescu, iar grupa D de Nicolae Dima din București. Cu ocazia turneului a fost prezentat și noul joc de GO (standard) produs de Recoop și disponibil în curînd în magazinele JECO.

● Au fost înființate două noi cercuri de GO: la Ploiești (Palatul Culturii, luni de la ora 17) și Constanța (Casa de cultură a sindicatelor, duminica de la ora 10).

● Și la Slobozia se joacă GO: la Școala generală nr. 7 din localitate au fost organizate mai multe campionate la nivelul claselor a VIII-a (ne informează Viorel Boboc, cîștigător, desigur, al întrecerilor...). Un exemplu care trebuie urmat. *(Gh. Păun)*

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XXXIX — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: TITI TUDORANCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66. P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

Omul trebuie să devină un aliat al naturii! Şi aceasta se va întîmpla atunci cînd vom înţelege covîrşitoarea importanţă a concordanţei acţiunilor noastre cu legile naturale, cu sensul evoluţiei viului pe planeta Pămînt. Deci să învăţăm ce înseamnă relaţia om-natură, deoarece de ea depind prezentul şi viitorul umanităţii. Şi, mai ales, să ne educăm copiii să respecte şi să protejeze mediul înconjurător, pentru că numai aşa vor fi în stare, ajunşi la vîrsta maturităţii, să dea dovadă de pricepere şi dăruire în alegerea acelor soluţii în deplin acord cu **NATURA**. *(Amănunte în paginile 6-11.)*

1987

6

7 știință și tehnică

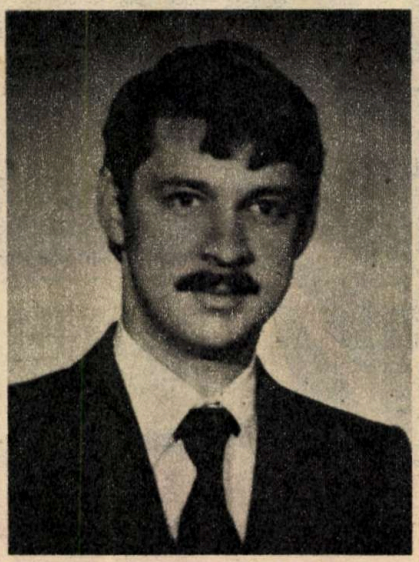
1987

„Am avut noroc ca oameni adevăraţi să mă pună la treabă“

Dacă l-am fi întrebat cum se face o stagiatură la CFR, cred că răspunsul ar fi fost cel cunoscut: nici mai bine, nici mai rău ca în altă parte, totuşi... Aşa că am preferat la începutul întîlnirii noastre cu LAURENŢIU VLADIMIR MIHĂILESCU să vedem de ce nu lucrează în cercetare, la ICPTT, unde ar fi avut «un scaun» asigurat prin dubla repartiţie obţinută la terminarea facultăţii. „Am fost convins la sfîrşitul celui de-al doilea an de stagiatură, cînd trebuia să mă transfer, sînt convins şi acum că rămînînd în exploatare, la CFR deci, reuşesc nu numai «să văd meseria» sub toate aspectele ei, ci să şi fiu realmente de folos. M-am legat sincer de specificul activităţii din transporturi, putînd să descopăr acel «ceva» pe care lunile de practică din facultate — deşi folositoare — nu reuşesc să-l pună în valoare. Poate de aceea, aproape fără excepţie, toţi studenţii ce obţin medii mari se îngrămădesc la repartiţie dublă; ştiu asta dintr-o proprie experienţă. Deşi mi se pare firesc, am preferat să nu dau curs «modei». Poate şi pentru faptul că am avut noroc ca oameni adevăraţi să mă pună la treabă, să mă îndrume, să nu mă lase să intru «pe o linie moartă» în aşteptarea transferului în cercetare. Aceşti oameni de bine (din cadrul Regionalei CFR-Bucureşti) se numesc ing. Mircea Bărăgan (şef divizie), ing. Nicolae Mieluşelu, ing. Dan Iliescu (şef revizie coordonator) şi, nu în ultimul rînd, cei de la care am «furat» meseria: maiştrii Nicolae Badea, Valer Farcău şi şeful de echipă Titus Ţuligă.

Am văzut că din mîinile mele, într-o combinaţie fericită de cunoştinţe acumulate în facultate şi la cele cîteva locuri de muncă prin care am trecut, au ieşit rînd pe rînd, mai întîi la Revizia de vagoane Videle, unde am funcţionat primele luni, normele tehnice pentru exploatarea fiecărui utilaj din dotare, apoi cele de tehnica securităţii muncii şi planurile de revizii tehnologice. N-am fost prea mulţumit de acestea pentru că rămăsesem totuşi în domeniul hîrţoagelor. Mai interesantă a fost apoi aplicarea unei soluţii tehnologice moderne pentru alimentarea excitaţiei motoarelor sincrone, înlocuind un mai vechi sistem ce ne crea mari greutăţi. Am trecut apoi la relee electromagnetice şi electronice, iar în continuare la motoare termice.

Acest început, zic eu bun (şi sper să nu fiu acuzat de lipsă de modestie), se pare că a fost determinant în transferul meu la Revizia de vagoane Griviţa, unde am început, cu mine însumi, o cursă contra cronometru pentru însuşirea schemelor instalaţiilor electrice. Nu eram mulţumit dacă o singură zi ar fi trecut fără să-mi însuşesc ceva teoretic, sau fără să rezolv ceva practic.



Ba, ca să fiu cinstit, am venit la serviciu şi duminica şi în multe zile de sărbători legale. Aşa a ajuns să mă preocupe soluţionarea unor probleme ceva mai complicate, cum a fost distilarea apei pentru acumulatoare pe timpul iernii. Dificultăţile din sectorul electric sînt mari, dar atunci cînd le putem da de capăt avem sentimentul datoriei împlinite. Să nu credeţi cumva că am lucrat de unul singur. La problema mai sus enunţată, primii îndrumători mi-au fost trei din cei amintiţi anterior: inginerii Mircea Bărăgan şi Nicolae Mieluşelu, la care am avut, ca să zic aşa, uşi deschise, şi maistrul Nicolae Badea, care mi-a şi sugerat ideea. De lucrat, am lucrat împreună cu un coleg, ing. Viorel Tache. Am avut în vedere şi creşterea productivităţii muncii şi de aceea supravegherea instalaţiilor de înaltă tensiune am realizat-o în sistem de televiziune cu circuit închis. Aş intra în prea multe detalii tehnice dacă v-aş povesti despre realizarea unor circuite reglabile pentru anumite tipuri de vagoane. Pot să vă asigur însă că soluţiile adoptate au fost pe cît de simple, pe atît de eficiente.

M-aţi întrebat de viitor; am pe agendă o serie de probleme pe care cred că le pot soluţiona. Ele sînt specifice nu Reviziei de vagoane Griviţa, ci, aceleia de la Basarab, unde am fost mutat de curînd (la data documentării noastre, Vladimir Mihăilescu avea doar două zile «vechime» la Basarab, deci nu putea vorbi decît de viitor): perfecţionarea metodelor aplicate la Griviţa pentru sala acumulatoarelor de la Basarab, realizarea unor standuri speciale pentru simularea defectelor, folositoare pentru instruirea personalului cu echipamente la scară reală, realizarea unui stand pentru reparat, probat şi etalonat manostate de pe o anume serie de vagoane şi, mai ales, ultrasonarea acumulatoarelor (prin care acestora li se măreşte durata de viaţă).

Am văzut că v-aţi mirat cînd v-am vorbit de un al treilea loc de muncă; vreau să fac precizarea că specificul tuturor acestora rămîne totuşi sectorul electric, iar particularităţile lor trebuie însuşite temeinic. Altfel, cum aş reuşi să-mi formez o imagine globală şi concretă despre ceea ce voi avea de făcut de acum încolo?“

Nu l-am întrerupt pe foarte tînărul inginer stagiar absolvent al Facultăţii de Transporturi din Bucureşti atunci cînd vorbea. Ne mai rămăsese o singură curiozitate, ca să-i spunem aşa: mai are timp şi de altceva?. „Da, sigur, de familie. Anul acesta, fetiţa va merge la şcoală. Îi va urma la anu' băiatul, şi oricîte realizări deosebite sau obişnuite voi avea la serviciu, cea mai mare bucurie vor rămîne ei, copiii.“

Vorbind despre sine, Laurenţiu Vladimir Mihăilescu a vorbit indirect despre stagiatură. Despre curaj, despre împotrivirea de a fi luat de valul blazării în care au căzut alţii cînd, absolvind facultatea, au crezut că au terminat totul. Munca de-abia începe şi, înţelegînd acest lucru, producţia ţi se pare la fel de atractivă ca şi cercetarea şi aceasta ne-o demonstrează cu prisosinţă cuvintele cu care ne-am despărţit de foarte tînărul nostru interlocutor: totul este să-ţi faci din sarcinile de producţie o pasiune şi din pasiuni utilităţi pentru ceilalţi. ■

TITI TUDORANCEA,
VALENTIN BELOIU

● Sesizarea tensiunilor de ordinul kilovolţilor se face cu ajutorul unei descărcări luminescente în gaze. Lipsa unor astfel de indicatoare practice şi sigure – cele din import caracterizîndu-se prin luminozitate scăzută a descărcării şi posibilitatea redusă de vizualizare a acesteia – l-au determinat pe maistrul **Ion Nicolae de la Întreprinderea de Exploatare şi Întreţinere a Reţelelor şi Instalaţiilor Energetice şi de Distribuire a Energiei Electrice şi Termice Piteşti** să conceapă un indicator nou. O dată apărută ideea, împreună cu un colectiv mai larg **(inginerii Ion Staicu, Mircea Oproiu, Ion Luca, electricianul Teodor Copciag şi strungarii Petre Ghimbaş şi Gheorghe Dragomir)**, construirea lui n-a mai fost decît o problemă de zile.

Realizat în două variante (pentru 6–20 kV şi pentru 35–110 kV) , elimină total importurile inclusiv de componente, I.E.I.R.I.E.D.E.E.T.-Piteşti producînd indicatoare pentru toate întreprinderile interesate din ţară.

Este vorba, de fapt, de un avertizor optic amplasat în prelungirea unui suport. Indicatorul se compune dintr-un tub electroizolant din PVC neplastifiat care are în interior lampa cu luminescenţă (tip LSF 32) şi la capăt un capac cu cîrlig metalic ce se apropie de instalaţia verificată; între capac şi lampă există o tijă-eclator şi un ansamblu de armături suport, împreună cu elementele de prindere (bucşe, piuliţe, resort). Spaţiul de descărcare se creează între tija-eclator şi plăcuţa armătură-suport pentru lampă. Sub aceasta s-a montat o lentilă plan-convexă cu distanţa focală de 2–4 cm, care concentrează imaginea descărcării luminescente, astfel încît poate fi privită prin interiorul tubului de PVC. Acest ansamblu este amplasat în prelungirea unui suport electroizolant format din trei tronsoane cu diametre diferite, ceea ce permite manevrarea telescopică a indicatorului şi asamblarea lui la dimensiuni mici şi practice.

Avantajele majore ale indicatorului le constituie marea lui sensibilitate şi creşterea posibilităţilor de vizualizare a descărcării (luminozitatea ei a crescut de peste 700 de ori), dînd o mare siguranţă în exploatare (de importanţă capitală – indicatorul fiind un mijloc de protecţie al vieţii oamenilor). El a fost numit ITm, devenind un instrument indispensabil pentru electricienii de exploatare a staţiilor electrice.

● R.I.–37 este un releu intermediar fabricat la întreprinderea de profil din Mediaş şi întîlnit în foarte multe circuite de automatizare, format din asamblarea unor repere metalice (contacte, circuit magnetic) pe o bază din material termoplast sau termorigid. Cum se face acest lucru este subiectul certificatului de inovator obţinut la sfîrşitul anului 1985 de **Katharina Lukas** şi **Hans Schebesch** prin care aceştia stabileau o nouă tehnologie de formare a bazei releelor intermediare prin injectare succesivă, deosebită astfel de metoda clasică a execuţiei dintr-un singur reper injectat, la care trebuiau adăugate celelalte elemente prin operaţii de nituire, fixare cu şurub etc.

Noua metodă comportă în principal două faze: se fixează terminalele, lamele terminale şi de contact într-un prim dispozitiv, după care subansamblul format este trecut unui al doilea, care îl „îmbracă" cu material de injecţie pentru asigurarea profilului exterior al bazei şi rigidizarea reperelor metalice.

Produsul obţinut este calitativ mai bun, mai sigur în exploatare, consumul de cupru se reduce, productivitatea muncii creşte întrucît timpul de montare a releului şi manopera pentru reglaje se micşorează. *(Ing. Mihai Cremenescu)*

● **Tropofarul,** medicament românesc cu efecte terapeutice dovedite în afecţiunile hepatice, se poate folosi cu rezultate bune şi în tratamentul psoriazisului, afecţiune fără o schemă de tratament definitivă în momentul de faţă. Cel puţin aceasta demonstrează studiul efectuat (în premieră naţională) de un colectiv condus de **prof. dr. Alexandru Dumitrescu la Spitalul Dermatologic Berceni.**

Analiza observaţiilor făcute pe un lot de bolnavi a permis cercetătorilor să constate efecte favorabile mai ales la pacienţii cu afecţiuni hepatice asociate sau antecedente, unde tratamentul general avea şi acţiuni secundare toxice. *(Dan Tinca)*

● Într-o schemă electronică brevetată ca invenţie, erorile provenind din variaţia frecvenţei, nesimetria sau distorsiunile curentului şi tensiunii vor fi neglijabile, ne asigură creatorii **contorului electronic etalon de energie electrică, de la Institutul Naţional de Metrologie din Bucureşti.** Aceasta pentru că schema concepută a fost aplicată contorului mai sus amintit (tip WEE 3.1), făcîndu-l apt pentru utilizarea lui ca referinţă în instalaţii de verificare şi reglare ale contoarelor trifazice şi monofazice, chiar şi la faţa locului. În plus, un indicator numeric cu şase cifre poate înregistra energia măsurată.

Rubrică realizată de TITI TUDORANCEA

COLOCVII st

Judeţul Bihor

În zilele de 8–9 iunie a.c., la invitaţia Comitetului judeţean Bihor al U.T.C., municipiul Oradea şi oraşul Beiuş au găzduit o serie de colocvii de ştiinţă şi tehnică organizate de redacţia noastră. Alături de reprezentanţii redacţiei, la aceste acţiuni au participat, ca invitaţi, **dr. Ovidiu Bojor,** specialist în farmacologie; dr. **Lucian Gavrilă,** lector la Facultatea de Biologie, Universitatea Bucureşti; **Ioan Stăncescu,** cercetător ştiinţific principal la Institutul de Meteorologie şi Hidrologie Bucureşti; **dr. ing. Nicolae Ţăpuş,** şef de lucrări la Facultatea de Automatică, Institutul Politehnic Bucureşti; **prof. dr. ing. Mihai Stratulat,** specialist în motoare cu ardere internă.

Judeţul Sălaj

Casa de cultură, a ştiinţei şi tehnicii pentru tineret din municipiul Zalău a găzduit, la 25 iunie a.c., o prestigioasă manifestare înscrisă în Festivalul Naţional „Cîntarea României", dedicată aniversării a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist: Sesiunea de comunicări tehnico-ştiinţifice „Tineretul – valoare ştiinţifică şi tehnică actuală şi de perspectivă".

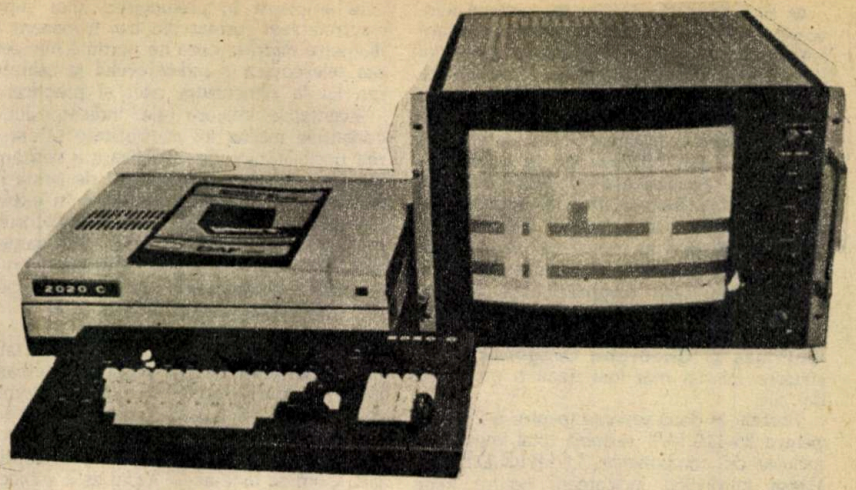
Organizatorul acestei acţiuni, Comitetul municipal Zalău al U.T.C., merită laude sincere pentru întreaga desfăşurare a sesiunii, poate în primul rînd pentru atenta selecţionare prealabilă a lucrărilor, ancorate profund în soluţionarea unor probleme stringente de producţie. Ne-ar face, desigur, plăcere să prezentăm în paginile revistei noastre pe larg cîteva dintre ideile şi realizările practice comunicate şi poate că o vom face ulterior, cu concursul autorilor. Spre şi mai marea bucurie a acestora, a colectivelor de muncă din care ei fac parte, cele mai multe soluţii constituie obiectul unor dosare depuse spre brevetare ori se află în fază avansată pe acest drum. Ne vom mulţumi, deci, să menţionăm doar titlurile lucrărilor premiate, felicitîndu-i în acelaşi timp călduros pe toţi participanţii: premiul I – Metodă de lubrifiere a dornurilor, autoare Gela Eftimescu, Întreprinderea de Ţevi; premiul II – Aparat pentru detectarea şi numărarea defectelor de izolaţie ale conductoarelor emailate în flux cu emailarea, autor ing. Nicolae Dîrzan, Întreprinderea de Conductoare Electrice Emailate; premiul III – Maşină semiautomată de strunjit flanşe laterale, autori ing. Ioan Cîmpean şi Dorel Jecan, Întreprinderea de Armături Industriale din Fontă şi Oţel; menţiuni – Maşină de sablat matriţe, autori Ioan Peter şi Francisc Peter, Întreprinderea de Anvelope; Traductor de turaţie cu semnal de ieşire TTL, autori Ioan Pop şi Nicolae Farcău, Electrocentrala Zalău.

În cadrul acestei complexe manifestări, marcată de preocuparea pentru stimularea creaţiei tehnico-ştiinţifice în rîndul tineretului, în continuarea sesiunii au avut loc mai multe întîlniri cu tinerii specialişti din principalele întreprinderi ale municipiului, precum şi un colocviu de ştiinţă şi tehnică susţinut de reprezentanţi ai redacţiei, alături de invitatul nostru, **dr. ing. Ioan Moldovan,** de la Ministerul Industriei Metalurgice. În cadrul colocviului s-a făcut o demonstraţie cu calculatorul HC 85, pus la dispoziţia redacţiei noastre de către Întreprinderea de Calculatoare Bucureşti.

A fost organizat, de asemenea, un concurs fulger pe probleme de cultură tehnico-ştiinţifică, dotat cu premii în obiecte şi abonamente la reviste din partea redacţiei „Ştiinţă şi tehnică" – „Tehnium" – „Modelism", cu următorii cîştigători: **Panfil Pece; Mircea Valentin Costin; Mircea Iancău; Eduard Hudula şi Gheorghe Pruteanu.** *(Al. Mărculescu).*

Continuînd ciclul privind inițierea în perifericele grafice implicate în proiectarea asistată de calculator, prezentăm în numărul de față una din realizările românești, și anume display-ul grafic și alfanumeric color DAF 2020C.

Datorită multitudinii de aplicații și numărului aproape infinit de variante posibile ale sistemelor de calcul, se caută și se propun mereu noi forme de dialog, de interacțiune om-mașină de calcul. În acest context, părerile sînt împărțite, predominînd totuși ideea că reprezentarea grafică este cel mai flexibil și mai puternic mod de comunicare între sistemele de calculatoare electronice și ființele umane. De aici și ponderea deosebită pe care videoterminalele grafice au căpătat-o în ultimii ani în cadrul tehnicii de calcul, precum și spectaculoasa lor evoluție de la display-uri monocrome la display-uri color,



Periferice grafice românești: Display-ul color DAF 2020C

Ina. SILVANA CONSTANTINESCU, ing. GABRIEL DULCU

care pot afișa un număr de nuanțe de culoare de pînă la 16 milioane, cu rezoluții variind de la 320 x 200 pînă la 1 280 x 1 024 puncte.

Lista aplicațiilor este foarte mare și se lărgește rapid, pe măsură ce domeniilor devenite tradiționale (prezentarea problematicii economice, de învățămînt, de cartografie, de medicină, de arhitectură, de comandă și de urmărire a proceselor industriale) li se adaugă mereu altele noi. Un exemplu în acest sens este obținerea de efecte speciale în filmele de animație sau în filmele științifico-fantastice, realizarea de generice sau subtitrări, reclame etc.

Pentru a putea asigura introducerea pe scară largă a sistemelor grafice interactive în economia națională, Întreprinderea de Echipamente Periferice a început dezvoltarea și fabricarea de echipamente specifice: display-uri și imprimante grafice, plottere plane sau cu tambur etc.

Pe drumul deschis de videoterminalele alfanumerice (DAF 1001, DAF 1002, DAF 2010 etc.), IEPER a continuat cu videoterminalul grafic și alfanumeric DAF 2020, realizînd apoi varianta sa color DAF 2020C. Apariția videoterminalului DAF 2020C a constituit o dezvoltare firească a display-ului DAF 2020, extinzînd domeniul precedentului terminal prin includerea culorilor ca mijloc de vehiculare a unei informații grafice mai complexe.

Rolul unui display grafic color este acela de „interfață video" între calculatorul gazdă și monitorul de afișare color, dar și de controlor grafic care primește de la calculator coordonatele vectorilor, degrevîndu-l astfel de calcularea și transmiterea imaginii punct cu punct. Clasa display-urilor din care face parte videoterminalul DAF 2020C constituie o etapă intermediară între stațiile grafice mai sofisticate (sisteme la cheie de tipul CAD/CAM sau sisteme ce permit procesări de imagini) și simplele afișaje care primesc de la calculatorul gazdă coordonatele fiecărui punct afișat pe ecran (conversie de tip rastru/rastru).

Din punct de vedere al funcțiilor grafice, noul echipament proiectat și aflat în producție de serie la Întreprinderea de Echipamente Periferice este întru totul compatibil cu standardul impus de Tektronix 4 010, avînd în plus implementate comenzi de modificare a culorilor și de umplere a suprafețelor poligonale. S-a păstrat deci compatibilitatea cu „fratele" său mai mic DAF 2020, în ideea ca pachetele de programe grafice scrise pentru acest tip de terminal să poată fi folosite și pentru DAF 2020C, bineînțeles cu plusul de informație și de spectaculozitate pe care îl reprezintă culoarea.

Din punct de vedere constructiv, echipamentul este alcătuit din trei module separate: bloc logic, monitor și tastatură.

DAF 2020 are o largă utilizare în aplicații grafice. Un exemplu în acest sens este pachetul de programe PIX (elaborat de ITCI) de proiectare a circuitelor imprimate cu ajutorul calculatorului, proiectare ce se realizează prin intermediul display-ului grafic interactiv DAF 2020C. Pe ecranul monitorului sînt afișate conturul plăcii, pozițiile componentelor, pastilele, traseele, găurile de trecere, conexiunile. Reprezentarea în culori a cablajului facilitează analiza plăcii atît în faza de introducere a datelor, cît și în cea de verificare.

Display-ul este de asemenea indicat pentru includerea sa în instalații automate de monitorizări industriale, deoarece permite vizualizarea prin intermediul sinopticelor diferit colorate a diverselor situații ce pot interveni în funcționarea instalației.

Caracteristici tehnice

— dispozitiv de comunicație cu calculatorul și de afișare color grafică și alfanumerică;
— posibilități de lucru interactiv;
— rezoluție: 448 x 288 puncte;
— culori afișate/culori afișabile: 8/64;
— viteza de generare vectori: 2 μs/punct;
— regimuri de lucru: alfanumeric, grafic și introducere grafică;
— compatibilitate funcții: Tektronix 4010;
— microprocesor: Z80—CPU;
— memorie RAM: 1 ko;
— memorie ROM: 8 ko;
— memorie de ecran: — 64 ko
— organizată în 4 planuri

• interfața de comunicație
— standard V24 (RS 232C) — serial asincron;
— viteza de comunicație: 150—19 200 bauzi (programabilă);
— parametri programabili — lungime cuvînt, biți de stop, paritate;
— tip protocol: XON - XOFF.

• Monitorul
— se poate folosi orice monitor cu rezoluție minimă de 450 triade și intrări R, G, B și sincronizare;
— variantele constructive sînt realizate cu monitoare color cu diagonala de 31 cm, 47 cm, 59 cm (Electronica 001) și 67 cm (Electronica 011).

• Tastatura
— este de tip paralel cu maximum două taste apăsate simultan și cu informația codată ASCII;
— număr taste: 82;
— modalități de semnalizare: 4 indicatoare acustice și unul sonor;
— conține 14 comutatoare pentru stabilirea regimurilor de lucru ale videoterminalului.

Revenim (în sfîrșit!) cu amănunte. După apariția, în urmă cu cîteva luni, mai precis în decembrie trecut, în revista „Știință și tehnică" a unei scurte referiri la construcția unui captator solar din saci de plastic, am primit la redacție un mare număr de scrisori prin care ni se solicitau amănunte. În ciuda răspunsurilor noastre, al căror laconism a fost determinat de spațiul tipografic avut la dispoziție, interesul față de această *realizare a specialiștilor Institutului de Cercetări în Construcții și Economia Construcțiilor - INCERC-București* a rămas constant, ceea ce ne-a determinat să revenim cu materialul de față care, sîntem siguri, va ajuta cititorii interesați să adauge încă o filă dosarului independenței energetice a gospodăriilor proprii, dar și a organizărilor de șantier, ștrandurilor sau micilor unități agrozootehnice. În variante mai extinse sau mai mici, poate fi de asemenea folosit în taberele de elevi sau în concedii cu mașina și chiar la... pescuit.

Documentarea necesară scrierii acestor rînduri a beneficiat de sprijinul coautorilor la acest brevet de invenție: *ing. Ioan Mateescu, ing. Octav Bărbuneanu, tehn. Marcu Stan.* Menționăm că, după prezenta soluție, au început probele de fabricație a acestor captatoare la Întreprinderea „Energia" din Constanța.

CAPTATOARE SOLARE
din saci de plastic

De fapt, ceea ce gazetărește se cheamă captatoare solare din saci de plastic sînt numite în limbajul specialiștilor captatoare peliculare din folii de plastic și sînt clasificate în două categorii: statice și dinamice. Diferența între ele o vom sublinia ulterior. Să descriem mai întîi **captatoarele peliculare statice.**

Fac parte din categoria construcțiilor artizanale avînd suprafețe de maximum 30 m²/unitate de captare. Sînt alcătuite în principal dintr-un sac etanș din folie neagră de material plastic umplut cu apă a cărei grosime este de cel mult 10 cm. Umplerea se face printr-un ștuț din PVC. Pentru evitarea înțepării sacului de către rugozități diverse, sub el se montează (pe toată lungimea sa) o folie din plastic sau din alt material, cu puțin mai mare decît lățimea lui. Termoizolația captatorului (în care se așază sacul) este formată dintr-o ramă de lemn în care se montează plăci din vată minerală sau deșeuri textile cu grosimea de cca 5 cm. De observat că dacă terasa (sau alt loc) unde se montează captatorul are termoizolație, cea a captatorului poate lipsi sau poate fi mai subțire. Asemănător umplerii, golirea sacului, după încălzirea apei de către Soare, evident!, se face printr-un alt ștuț din PVC (avînd un diametru de 3/4"), care se racordează la utilizator.

În locuințele cu apă curentă unde se montează astfel de captatoare, menținerea constantă a pernei de apă în sacul de plastic se realizează printr-un vas de rupere a presiunii, prevăzut cu robinet cu plutitor (identic cu cel al instalației sanitare din apartamentele de bloc). Mai simplu, se poate renunța chiar la rezervor și folosi doar robinetul cu flotor, înlocuindu-se sfera plutitorului cu o placă de 15 x 15 cm montată pe suprafața captatorului.

Pentru realizarea unei temperaturi ridicate și constante în perioada de primăvară și toamnă, cînd intensitatea radiației solare este mai scăzută, înălțimea pernei de apă se reduce cu 3—4 cm față de cea folosită în lunile de vară. Această observație este valabilă chiar pentru sezonul cald, acolo unde el va fi totuși mai... rece!

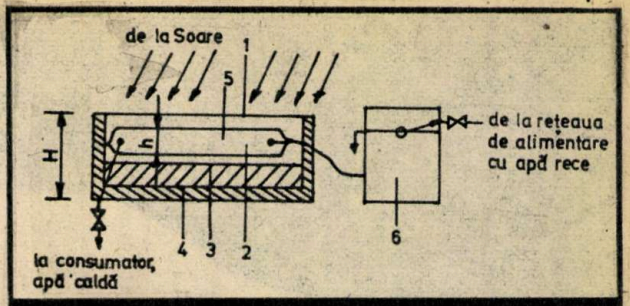
Cum vom confecționa sacul? Dacă imaginea alăturată nu este suficient de lămuritoare, rețineți că dintr-o folie de plastic vom tăia cele două suprafețe ale sale la o lungime nu mai mare de 5 m și la o lățime ceva mai mică (dată în general de lățimea rolei existente în comerț și pe care este înfășurată în mod obișnuit folia). Este bine să știm că lungimea suprafeței de captare dă capacitatea zilnică de apă caldă. În tabelul următor, calculul s-a făcut pentru o lățime de 1 200 mm și o înălțime a apei de 80 mm.

Lungime [mm]	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
Capacitate [l/zi]	80	120	160	200	240	280	320	360

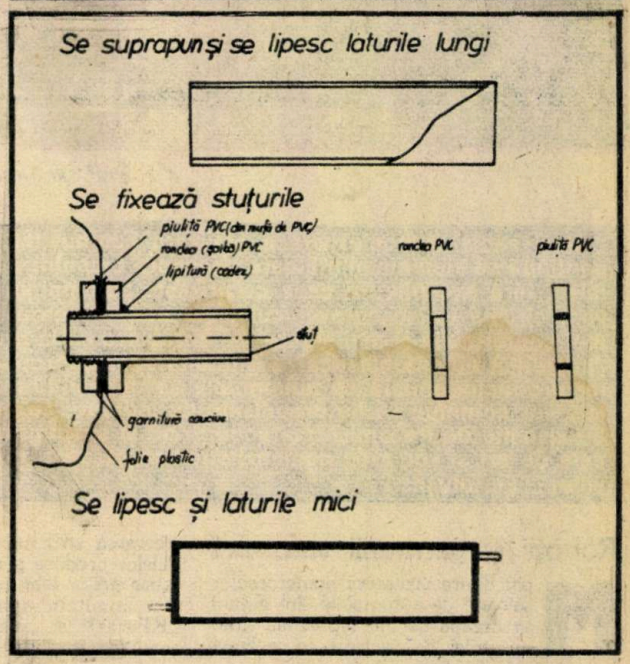
Fixarea ștuțurilor de sacul de plastic se face în două orificii corespunzătoare prin presarea a două garnituri de o mufă cu filet și rondea lipită de ștuț. Întreg acest ansamblu se va realiza din PVC. După aceasta se poate trece la operația de lipire la cald sau cu soluție a foliei de plastic. Etanșarea se mai poate face și cu patru șipci de lemn care se prind două cîte două în cuie. Ca materiale plastice se pot folosi folii din polietilenă, polipropilenă sau PVC plastifiat, de culoare neagră, cu grosimi de 0,2—0,4 mm.

Vorbeam la început de **captatoare peliculare dinamice.** Diferența față de cele statice constă în faptul că la acestea apa circulă continuu printr-un sac, într-un strat de maximum 4 cm. Se utilizează mai ales la încălzirea unor piscine sau sere. ■

Ing. TITI TUDORANCEA



Vedere în secțiune a ansamblului sac-termoizolație. 1 — Geam avînd grosimea de aproximativ 4 mm. 2 — Sac din plastic. Folia are grosimea mai mare de 0,3—0,4 mm. 3 — Termoizolație avînd grosimea de 30 mm, protejată de o folie de PVC. 4 — Cuvă din lemn. 5 — Ștuț aerisire. 6 — Vas de rupere a presiunii (cu flotor). H — înălțimea cuvei. h — înălțimea apei în sac, maximum 100 mm.



AUTOMOBILUL anului 2000

Prof. dr. ing. M. STRATULAT

Deşi sabia damoclesiană a epuizării combustibililor hidrocarbonaţi continuă să stea ameninţătoare deasupra omenirii, specialiştii sînt optimişti, fără excepţie, în ceea ce priveşte automobilul: şi în secolul XXI vom circula tot în autovehicule, dar mai numeroase, mai economice, mai confortabile şi mai sigure. Se apreciază că la graniţa dintre milenii „populaţia automobilistică" a globului se va apropia de 800 milioane, iar producţia anuală de automobile va depăşi 40 milioane. Automobilele vor continua să fie propulsate de motoare cu piston, vor fi dotate cu sisteme de transmisie, direcţie, frîne şi suspensie asemănătoare cu cele de azi şi vor avea comenzi similare. Aşadar, nimic nou în secolul viitor? Şi totuşi...

Roboţii şi germenii viitorului

Mulţi dintre vizitatorii numeroaselor saloane de automobile sînt tentaţi să creadă că ele reprezintă doar un prilej de reclamă în vederea concurenţei. Realitatea însă diferă întrucîtva. Astfel de expoziţii au în primul rînd rolul foarte important de a sonda părerea publicului şi a afla gustul cumpărătorilor, aşa încît nu este de mirare că firmele care au în vedere acest aspect al marketingului realizează şi cele mai înalte cifre de afaceri şi cele mai răsunătoare succese de piaţă. Multe din prototipurile prezentate la aceste manifestări, care la prima vedere frizează „science-fiction"-ul, prefigurează, de fapt, viitorul.

Manifestările expoziţionale din ultima vreme permit să se conchidă că liniile directoare de evoluţie a automobilului spre anul 2000 sînt caracterizate de revoluţionarea producţiei, asimilarea masivă a materialelor neconvenţionale şi, mai cu seamă, a materialelor plastice, precum şi de impactul electronicii.

S-ar putea spune că factorul determinant în concepereа şi crearea modelelor de la începutul viitorului secol îl constituie tehnologia, aplicarea realizărilor de vîrf în domeniul producţiei bazate pe extinderea folosirii roboţilor industriali, care oferă largi posibilităţi de prelucrare automată a detaliilor şi subansamblurilor, de flexibilizare a producţiei, ridicînd la un nivel superior calitatea produselor şi coborînd preţul. În uzinele în care sînt utilizaţi (la „Toyota" operează deja 1 900 de astfel de agregate complexe), roboţii au impus de pe acum reconsiderarea structurării de ansamblu a vehiculelor produse pentru a le face mai adaptabile noilor tehnologii. În această perspectivă, la autoturismele experimentale „Volvo LKP-2000" şi „Audi-2000", caroseriile sînt modularizate; roboţii realizează separat grupul motor-transmisie-punte faţă, puntea din spate, şasiul, acoperişul şi celelalte componente de structură, care sînt asamblate apoi tot robotizat. Înainte de montajul final, în acoperiş sînt încorporate elemente din compunerea instalaţiei electrice, a instalaţiei de climatizare, unele detalii ale comenzilor etc., la fel ca şi în şasiu. O astfel de concepţie tehnologică are ca efect nu numai simplificarea producţiei şi creşterea ritmului de fabricaţie; ea permite ca metalul să fie folosit numai la confecţionarea cadrelor purtătoare de efort, iar restul să fie realizat sub formă de panouri din materiale neconvenţionale, care sînt mai ieftine şi mai uşoare. Structura modernizată a automobilului va avea şi un efect salutar asupra reparaţiilor maşinii, mijlocind restabilirea stării tehnice a vehiculelor prin înlocuirea chesoanelor, la care defecţiunea se va localiza rapid prin diagnosticare electronică.

Ofensiva materialelor plastice

Acum doar trei decenii automobilul încă mai era aproape complet metalic. În structura lui se găseau ceva cauciuc, puţină sticlă şi 2–5 kg de materiale plastice. De atunci tehnologia producerii şi prelucrării acestor din urmă materiale a evoluat spectaculos, permiţînd astăzi să se fabrice piese cu gabarite, culori şi forme extrem de complicate, dar plăcute, nedeformabile în timp şi prin operaţii simple şi ieftine. Materialele plastice nu numai că economisesc metalele, dar conduc la reducerea masei vehiculului şi concură la reducerea coeficientului aerodinamic. Este destul să spunem că fiecare kilogram de masă plastică înlocuieşte 2,5 kg metal, deci înseamnă o reducere totală cu 60%. Desigur, nu totul poate fi confecţionat din astfel de materiale, dar o caroserie cu 10% mai uşoară mijloceşte o reducere a consumului de combustibil cu 10–12%. Materialele plastice sînt rezistente la coroziune, stabile chimic şi termic şi au calităţi termo şi electroizolante superioare. În plus, la montaj nu necesită materiale intermediare (garnituri, chedere, mastic etc.), rezistă la frictiune, sînt caracterizate de niveluri de zgomot coborîte şi nu au tendinţă de a vibra şi a întreţine vibraţiile. Aşa se explică deci că autoturismul actual conţine 80–100 kg mase plastice de diferite tipuri (termoplastice, policarbonaţi, polipropilene, poliuretan sau anumite structuri plastice cu fibre de sticlă sau carbon). Specialiştii Uzinelor „Volkswagen" prevăd că aportul lor în construcţia automobilului anului 2000 va creşte la peste 45%. La acea epocă se va generaliza nu numai fabricarea din panouri a caroseriilor de autoturisme, dar se va trece chiar la fabricarea integrală din aceste materiale a cabinelor de autocamioane şi maşini speciale. Deja astfel de cabine produce firma engleză IRF, iar concernul „General Motors" are în pregătire fabricarea lor de serie. O astfel de cabină conţine mult mai puţine elemente componente (56 faţă de 130 la actualele construcţii), iar asamblarea se face printr-o tehnologie extrem de simplă şi rapidă: lipirea. „Experimentul" de serie „Trabant", ca şi automobilele de foarte mică serie „Lotus" şi „TVR" (Anglia), „Estonia" (U.R.S.S.), „Renault Rodeo" (Franţa), ca şi „Chevrolet Corvette" şi „Pontiac Fiero" (S.U.A.) nu sînt încercări efemere, ci materializarea unei tendinţe certe. De altfel, fără teama de a exagera, se poate afirma că volumul, calitatea şi varietatea maselor plastice existente în structura unui nou model de autoturism sînt determinante în competitivitatea acestuia.

Dar masele plastice vor „invada" şi do-

menii pînă acum interzise. Matriţarea polimerilor armaţi cu fibre de sticlă, carbon sau carboplastice a permis obţinerea unor materiale cu proprietăţi mecanice înalte, din care se pot fabrica jante, arcuri, elemente de şasiu şi chiar arbori cardanici. Un arc din astfel de materiale al autoturismului „Chevrolet Corvette" are numai 3,5 kg, faţă de 18–20 cît cîntăreşte cel din oţel, iar arborele cardanic din plastic armat cu fibre de sticlă este mai uşor cu 60% decît confratele său metalic. În plus, construcţia unui astfel de arbore este mai rigidă, amortizează mai bine vibraţiile şi deci protejează mai eficient organele transmisiei. Prin folosirea carboplasticelor la confecţionarea panourilor de caroserie, a roţilor, barelor de protecţie, rezervoarelor de benzină şi a arborelui cardanic, uzinele „Ford" au obţinut o reducere cu 600 kg a masei vehiculelor.

Preţul încă ridicat al materialelor plastice întîrzie proliferarea lor largă, dar este sigur că progresele tehnologice previzibile vor asigura generalizarea lor în viitorul secol.

Pare de necrezut, dar se întreprind cercetări fundamentale cu reali sorţi de reuşită pentru ca o parte din structura motoarelor să fie confecţionată din materiale netradiţionale. Se intenţionează ca în viitorul nu prea îndepărtat din metal să mai fie construite doar cămăşile de cilindri, arborele cotit, cel cu came, supapele, arcurile lor şi alte cîteva detalii mărunte, restul urmînd să se fabrice din materiale plastice. Şi nu este vorba doar de o presupunere. Un astfel de motor prototip a fost deja pus la punct de firma „Polimotor" din S.U.A.; el este mai uşor cu 60% şi are un nivel de zgomot cu 30% mai mic decît motorul standard.

În afară de masele plastice, se aşteaptă ca metalele să cedeze parţial locul materialelor compozite şi ceramicii. Utilizarea acesteia din urmă în fabricaţia de motoare la „Cummins" (S.U.A.), împreună cu turbosupraalimentarea, a făcut ca randamentul efectiv să depăşească 40%, iar în anii '90 se întrevede pregătirea producţiei de serie a motoarelor diesel cu randament de peste 50%!

Electronica şi... altele

Progresul pe diverse planuri ale construcţiei de automobile ar fi de neimaginat fără aportul electronicii şi al tehnicii de calcul. Deja saloanele oficiale au demonstrat virtuţile necontestabile ale autovehiculelor cu tracţiune integrală cu efortul la roţi raţionalizat electronic, ale suspensiilor active – adaptabile automat la diverse condiţii de drum şi viteză, ale sistemelor de antiblocare a roţilor şi ale acelora care împiedică supraturarea roţilor motoare pe soluri cu aderenţă redusă, ale reglajului electronic al aprinderii, carburaţiei şi injecţiei etc. Bazîndu-se pe o prognoză de dezvoltare, cunoscuta firmă „Lucas" prevede că spre anul 2000 utilizarea microprocesoarelor în construcţia echipamentelor de aprindere va atinge cota de 55%, ponderea carburatoarelor cu comandă electronică va fi de 60%, iar totalul producţiei de sisteme de injecţie asistate electronic va ajunge la 30%.

Electronica va interveni masiv şi în asistenţa circulaţiei rutiere. Dar aceasta numai dacă eşichierul stradal va fi reorganizat pentru a putea face faţă intensificării cu 40% a circulaţiei la finele deceniului următor, iar construcţia autovehiculelor se va preta la o rapidă depanare.

Este sigur că modulizarea vehiculelor va face ca înlăturarea defecţiunilor pe traseu să se execute uşor şi rapid prin înlocuiri de chesoane. Caroseria, care se va apropia tot mai mult ca formă de ceea ce A. Large, şeful Automobilclubului britanic, numea „un ou pe roţi", va avea inscripţionări exterioare ca: grup propulsor, ulei, răcire, frîne, spălător parbriz etc., care vor facilita rapida intervenţie tehnică. În plus, un bloc electronic va permite diagnosticarea ultrarapidă a maşinii şi localizarea cauzei incidentului.

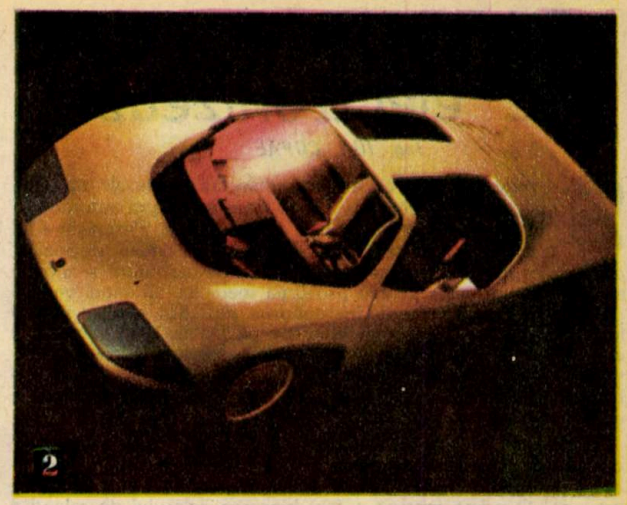
Echipa tehnică apelată prin radio va putea decide, aşadar, operativ dacă defectul poate fi remediat pe loc, prin înlocuiri. În caz contrar, vehiculul va fi remorcat sau, în funcţie de împrejurări, i se va putea ataşa un mic grup propulsor de intervenţie cu care va putea continua rulajul pînă la domiciliu sau la un atelier.

Problema va consta în depistarea operativă a vehiculelor imobilizate de către echipajele tehnice. În acest scop, studiind cercetările deja aflate în curs în S.U.A., Australia şi R.F.G., serviciul circulaţiei din Anglia a investit 20 milioane lire sterline pentru computerizarea circulaţiei rutiere. În deceniul viitor la bordul autovehiculelor se vor instala sisteme de legătură prin satelit cu un centru de urmărire, care va primi un veritabil fluviu de informaţii privitoare la poziţia fiecărei maşini, tipul de vehicul, natura intervenţiei necesare ş.a., care vor fi transmise şi afişate pe ecranele vehiculelor de ajutor. Acţionarea unui simplu buton de urgenţă aflat la bordul maşinii blocate va permite transmiterea într-o fracţiune de secundă la centrul de urmărire a poziţiei vehiculului şi a numărului său de înmatriculare pentru a uşura găsirea lui. Semnalul va putea fi codificat, în plus, pentru a transmite simultan mesaje în cazul unor defecţiuni mecanice ori/şi al necesităţii asistenţei medicale. În funcţie de natura incidentului, semnalul va fi automat transmis atît poliţiei rutiere, cît şi organelor medicale.

Serviciile de informare vor alerta echipajele de intervenţie aproape instantaneu şi acestea, conţinînd în structură minimotociclete, automobile şi elicoptere, vor putea interveni, oricare ar fi circumstanţele în care se află „vehiculul-pacient".

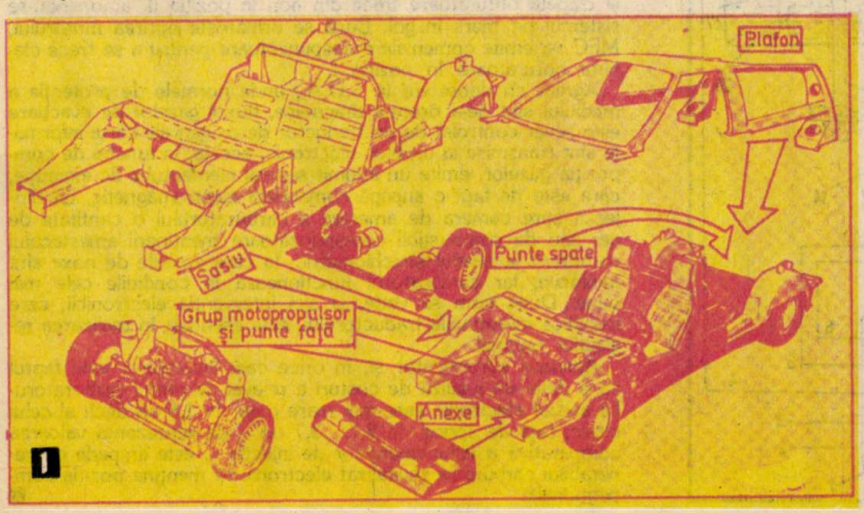
●

Fantezie sau realism? Desigur, răspunsul îl va da viitorul. Dar unele indicii există de pe acum. Iată, de exemplu, presa anunţa din Londra că 13 din cele mai mari firme vest-europene împreună cu 40 de centre de cercetare tehnico-ştiinţifică au demarat un program de opt ani pentru crearea automobilului secolului XXI, aşa-numitul proiect „Prometeu". Prototipul urmează să încorporeze un extrem de complex sistem electronic şi de calcul care va corecta automat comenzile motorului, transmisiei, frînelor, direcţiei şi suspensiei, transformînd automobilul într-o veritabilă maşină „inteligentă", capabilă să preîntîmpine risipa de carburant, poluarea, accidentele, să aleagă vitezele optime de croazieră, să ţină legătura cu alte maşini sau cu centre de unde să primească informaţii rutiere sau să ceară ajutor în caz de nevoie. Toate acestea sînt aproape realităţi, nu fantezie julverniană. ■



1. Confecţionarea caroseriilor din panouri şi modulе va permite extinderea utilizării roboţilor şi a maselor plastice în producţia de automobile.

2. Iată o mostră de salon '86: prototipul Clarion. De formă ovoidală, vehiculul este prevăzut printre altele cu un sistem computerizat de legătură audiovizuală, aparat de radio care urmăreşte orice program, trecînd automat de la un post la altul pentru a obţine cea mai bună recepţie şi casetofon digital de o foarte înaltă fidelitate, egalată doar de discuri sau de aparatele video de 8 mm capabile să asigure pasagerilor proiecţii sau 18 ore de audiţii distractive. Sistemul de navigaţie colaborează cu un satelit pentru indicarea drumului pe harta înregistrată pe un disc magnetic.



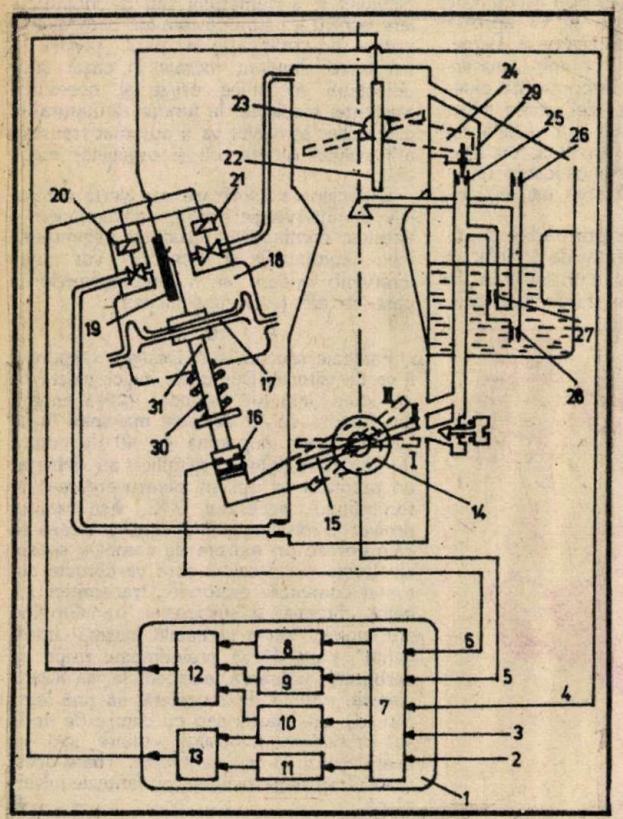
CARBURATORUL se electronizează

Ing. ION COPAE

Se pare că repercusiunile cele mai dureroase ale zguduirilor care s-au abătut în ultimul deceniu asupra automobilului a trebuit să le suporte carburatorul. Pesimiştii s-au grăbit să prezică însăşi dispariţia bătrînului dispozitiv, condamnat, pe rînd, de perspectiva lipsei de carburant şi apoi de severitatea normelor pentru protecţia mediului. Şi astfel vechiul „gazificator" al lui Luigi di Cristophorus, din 1814, evoluat pînă la forma sofisticată a carburatorului de pe Dacia 1300, părea a fi condamnat la dispariţie în folosul echipamentelor de injecţie. Pretîndu-se mai uşor asistării electronice, aceste instalaţii de alimentare păreau capabile să urmărească complicata caracteristică de dozare impusă de reducerea consumului şi toxicităţii.

Specialiştii au fost forţaţi deci să-şi reîntoarcă privirile spre carburator. Conservînd vechile principii de carburaţie, s-a încercat, prin măsuri parţiale, să se îmbunătăţească performanţele de consum. O primă măsură a fost blocarea jiclorului de ralanti o dată cu oprirea motorului. Se ştie că după „tăierea" contactului, arborele motor continuă să se mai rotească un timp, irosind benzină. O supapă electromagnetică obturează automat accesul benzinei în circuitul de ralanti cînd se scoate cheia din contact. Rezultatul: consumul s-a redus cu 1-2%. O altă măsură a vizat aşa-numitul mers în gol forţat care intervine ori de cîte ori automobilul rulează inerţial sau cînd coboară o pantă cu frîna de motor. În acest caz, activitatea accentuată a circuitului de mers în gol sporeşte consumul împreună cu emisia de noxe. Un dispozitiv electrono-vacuumatic este capabil să intervină automat la regimul menţionat, interzicînd accesul emulsiei aer-benzină prin canalizaţia de mers în gol. Deci încă 6-8% economie de carburant în funcţie de caracterul traseului. Dar acestea s-au dovedit doar paliative care nu au reuşit încă să ridice competitivitatea carburatorului în concurenţă cu injecţia.

S-a ajuns la concluzia deci că progrese spectaculoase nu vor putea fi realizate fără a se renunţa la complicata structură clasică a carburatorului şi mai ales la principiul de reglaj. Numai astfel s-ar putea deschide drum larg aportului electronicii în realizarea acelei caracteristici de dozare care satisface concomitent cerinţele protecţiei mediului cu cele de economie. Esenţialul constă în a crea un carburator a cărui structură să permită valorificarea fineţei reglajului electronic, capabil fie să urmărească chiar şi cea mai complexă dintre caracteristicile de dozare, fie să realizeze ceea ce se numeşte o alimentare de dozaj constant, la care raportul aer-combustibil să varieze foarte puţin în jurul valorii stoichiometrice.



În primul caz (vezi figura), carburatorul este asistat de o memorie în care se înmagazinează valorile dozajului care, la fiecare regim funcţional, condiţii atmosferice, temperaturi ş.a., conferă motorului cele mai înalte calităţi economice şi ecologice. Un astfel de carburator funcţionează deja pe autoturismele BMW 316 şi 318. Creaţie a colaborării Bosch-Peierburg, el nu mai păstrează de la carburatorul clasic decît circuitul principal (jiclorul principal de benzină (28) şi cel de aer), dispozitivul de mers în gol - jiclorul de benzină (27) şi cel de aer (25) -, precum şi clapetele de accelerare (15) şi cea de aer (22). Fiecare din cele două clapete este comandată de o unitate de execuţie separată. Cea care comandă clapeta de aer este constituită dintr-un mic electromotor (23), care deplasează concomitent clapeta şi o pîrghie (24), prin intermediul căreia modifică poziţia acului dozator (29). Controlînd jiclorul de aer (25), acul dozator şi clapeta de aer sînt capabile să asigure alimentarea cilindrilor la pornire şi la mersul în gol.

A doua unitate de execuţie, de data aceasta de natură electro-vacuumatică, acţionează clapeta de accelerare (15). Poziţia membranei (17) a dozei vacuumatice a acestuia este influenţată în acelaşi timp de arcul (30) şi de presiunea ce se stabileşte în camera 18. Cînd electroventilul (21) se deschide, el pune în legătură doza cu atmosfera, iar cînd se deschide vecinul său (20), membrana începe să fie acţionată de depresiunea care domneşte în avalul obturatorului (15). Semnalele privitoare la poziţia tijei (31) sînt furnizate de potenţiometrul liniar (19), iar un sesizor de contact (16) anunţă pierderea contactului tijei cu pîrghia obturatorului.

Primirea informaţiilor, prelucrarea lor şi luarea deciziilor sînt efectuate de un modul electronic (1). Secţiunea 7 a acestuia primeşte date referitoare la temperatura motorului (2), turaţie (3), poziţia tijei (31 şi 4), poziţia clapetei obturatoare (5) şi de la sesizorul mersului în gol (6). Aceste informaţii sînt prelucrate în secţiunile de analiză pentru diferitele cazuri funcţionale - decelerare şi oprire (8), ralanti (9), pornire şi încălzire (10), accelerare şi repriză (11) -, iar etajele finale compară datele obţinute cu valorile de reglare optimale şi emit decizii pentru comanda clapetei de accelerare (12) şi a celei de aer (13).

De exemplu, pentru pornire, blocul electronic închide clapeta de aer şi deschide obturatorul, permiţînd astfel ca depresiunea slabă creată să se aplice ambelor circuite ale carburatorului. După pornire, electrovalva (21) se închide şi prin deschiderea perechii sale (20), membrana ridică tija şi permite deschiderea obturatorului în poziţia II. La regimurile sarcinii mijlocii şi mari, compoziţia şi cantitatea amestecului livrat cilindrilor se reglează prin acţionarea concomitentă a celor două clapete, obturatorul trecînd spre poziţia III.

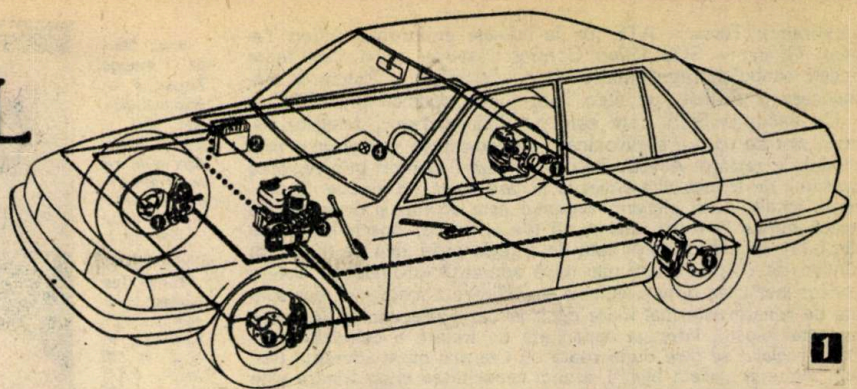
Cînd automobilul se deplasează prin inerţie sau în cazul frînării cu motorul, şoferul eliberează complet clapeta de accelerare, traductorul (16) sesizînd mecanismul electronic de comandă (MEC); ca urmare, acesta închide supapa 21 şi deschide supapa 20, membrana 17 se ridică, iar clapeta obturatoare trece în poziţia I, în care ambele sisteme de dozare sînt inactive, evitîndu-se astfel consumul inutil de combustibil. Dacă însă turaţia motorului scade sub valoarea „de prag" (1 200 min^{-1}), în acest caz mecanismul electronic de comandă emite comenzile corespunzătoare şi clapeta obturatoare trece din nou în poziţia II, amorsîndu-se sistemul de mers în gol. Dacă se urmăreşte oprirea motorului, MEC va emite comenzile corespunzătoare pentru a se trece clapeta obturatoare în poziţia I.

Agreat cu deosebire în S.U.A., unde normele de protecţie a mediului sînt de-a dreptul draconice, fluxul gazelor de evacuare este sever controlat de un traductor de oxigen ale cărui informaţii sînt transmise la un bloc electronic; acesta, în funcţie de compoziţia gazelor, emite un anumit semnal elementului de execuţie, care este de fapt o supapă comandată electromagnetic. Ea dirijează spre camera de amestec a carburatorului o cantitate de aer sau de combustibil corespunzătoare menţinerii amestecului carburant la nivelul stoichiometric, la care emisiile de noxe sînt minimale, iar catalizatorul funcţionează în condiţiile cele mai bune. După cum se vede, şi aici intervenţia electronicii, care fructifică informaţiile traductorului, este esenţială în realizarea reglajului optimal.

Aproape surprinzător şi, în orice caz, încurajator este faptul că o detaliată analiză de costuri a relevat că preţul carburatorului asistat electronic este mai mare doar de 1,6 ori decît al celui clasic; faţă de sporul de 2,7... 3,7 ori - cît reprezenta valoarea comparativă a echipamentelor de injecţie -, este limpede că venerabilul carburator revitalizat electronic îşi menţine poziţia competiţională. ■

DERAPAJUL învins!

Ing. S. MIHAI



1

După unele statistici, aproape 8% din gravele accidente rutiere sînt prilejuite de pierderea controlului mașinii prin derapaj. Un copil traversează strada în fugă, un camion uriaș apare pe neașteptate în traseu, coloana de mașini se oprește intempestiv. Toate aceste situații ridică pulsul șoferului care acționează brutal pedala de frînă. Rezultatul: roțile se blochează, direcția devine insensibilă la comenzi, iar vehiculul evoluează la întîmplare. Astfel sînt create toate condițiile unei întîmplări stradale nefaste.

Fizic vorbind, cum se produce derapajul? Unica legătură dintre roțile automobilului și drum este asigurată de ceea ce se numește forță de aderență, rezultată din frecarea pneului pe calea de rulare. În timpul rulajului în punctul de contact cu solul mai apar însă și alte forțe cum sînt cea de ghidare laterală, de frînare sau motoare, după cum mașina se află în viraj, frînează sau este accelerată.

Forța de aderență trebuie să fie capabilă să preia însumarea a cel puțin două din eforturile enumerate; dacă ea devine inferioară sumei acestora, roata începe să alunece pe sol încetînd să se mai rotească. Se înțelege că riscul este mai mare cînd se execută două manevre simultan: dacă se virează, de exemplu, rezerva de efort pentru frînare se reduce, afectînd eficiența opririi mașinii în caz de pericol. Același lucru se produce și pe timpul accelerărilor.

Practica fiecărui conducător auto îi amintește că blocarea roților din față anulează controlul dirijării mașinii, în timp ce blocajul celor posterioare provoacă pierderea stabilității de rulare. În amîndouă cazurile spațiul de frînare se mărește deoarece coeficientul de frecare în acest caz este mult mai mic decît cel cînd roata evoluează normal.

Studii amănunțite au relevat că, într-o situație periculoasă, prin acționarea frînelor roțile se blochează în 0,1–0,5 s, adică într-un interval de timp inferior timpului mediu de reacție al omului. În plus, șoferul este informat de apariția nedorită a fenomenului prin pierderea fie a controlului direcției, fie prin cea a stabilității vehiculului – adică, de fapt, după ce derapajul a început. De aceea numai o foarte mică parte din conducătorii auto, cei care au o mare experiență și talent deosebit, pot sesiza preventiv și evita fenomenul.

Pe lîngă aceasta, coeficientul de aderență depinde esențial de starea pneurilor și a drumului. Pneuri cu diferite uzuri, cu profiluri deosebite sau cu grad de umflare inegal au aderențe neuniforme; tot astfel, aderența se modifică după natura acoperirii drumului și stării acestuia, dacă șoseaua este umedă sau uscată ori dacă, ocazional, drumul este „pictat" cu substanțe onctuoase. Toate acestea fac imposibilă dozarea corespunzătoare a efortului de frînare la roțile cu aderențe inegale, datorită construcției actualelor sisteme de frînare.

Rezultă, prin urmare, necesitatea unui element de detecție de mare sensibilitate care să fie capabil să urmărească evoluția fiecărei roți a mașinii avertizînd operativ cu privire la iminența pericolului de blocare a uneia dintre roți. Un astfel de senzor trebuie să transmită informațiile unui bloc de prelucrare a datelor și de emitere a comenzilor care, la rîndul său, aplică deciziile luate organelor de execuție, adică frînelor de la roți. Aceasta este schema bloc a oricărui sistem de prevenire a blocării roților.

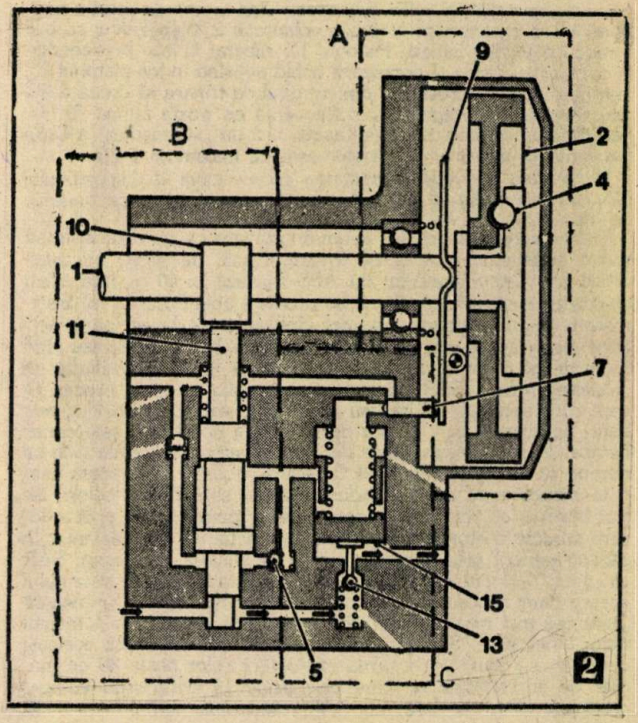
Un astfel de sistem trebuie să evite blocarea roților prin frînare pe orice fel de drumuri, indiferent de valoarea coeficientului de aderență, precum și de starea profilului pneurilor. El trebuie să prevină greșelile de manevrare a pedalei de frînă, cînd presiunea de frînare crește foarte rapid. Pe lîngă aceasta, sistemul trebuie să împiedice blocarea roților atunci cînd presiunea de frînare este constantă, dar efortul lateral crește (de exemplu, în virajele strînse) sau invers. În plus, la o forță de frînare mare, este necesară conservarea unei suficiente rezerve de aderență pentru forța laterală, garantînd astfel manevrabilitatea mașinii. Bineînțeles că aceasta înseamnă o mărire într-o oarecare măsură a spațiului de frînare, dar sistemul de securitate trebuie să asigure valoarea maximă a acestui parametru stipulată în normele legale de circulație pe drumurile publice.

Sistemelor de antiblocare a roților li se mai impune să asigure oprirea și blocarea vehiculelor în pantă, să fie sensibile la modificarea încărcării pe roată sau axa mașinii, să fie sensibile la influența unor factori externi (temperatură, umiditate, vibrații, fenomene electromagnetice, salinitate, aciditate etc.), să sesizeze acvaplanarea, iar în caz de defecțiune să avertizeze operativ șoferul, permițînd, în continuare, funcționarea normală a restului instalației de frînare.

Aplicarea sistemelor de antiblocare nu este nouă; ele au fost folosite prima dată în 1948, la avioane, unde prin blocarea roților la aterizare se produce deteriorarea aproape instantanee a anvelopelor.

Coborîrea din azurul aviației pe asfaltul șoselelor s-a făcut mai tîrziu, în anii '70, în S.U.A.; aici, de altfel, a apărut și prima reglementare legală, cu implicații tehnice, privitoare la vehiculele echipate cu sisteme de antiblocare a roților. Deja în 1973, aproape toate sistemele de acest gen erau construite în această țară folosind circuite logice și componente electronice. Probabil că așa se explică implementarea mai tîrzie a acestui sistem de securitate în Europa, unde progresele electronicii au fost ceva mai lente. Aici, deși încercări de creare a unui sistem de antiblocare a roților sînt semnalate încă din 1959 la Daimler-Benz, abia în 1977 un prototip creat la Bosch a fost experimentat pe o „flotilă" de 150 de autoturisme Mercedes și în 1978 a început fabricația de serie. Aceasta după ce s-a cheltuit în acest scop suma de 50 milioane de mărci, suportată de firmele Daimler-Benz, Bosch și Teldix!

Între timp și alte firme au creat astfel de sisteme: Honda, Teves și Girling; fiecare din ele și-a denumit creația cu o sigla proprie: Bosch – ABS (Antiblockiersysteme); Honda – ALB (Anti-



2

lockbrake); Teves - ATE (de la numele creatorului Alfred Teves), Girling - SCS (Stop Central System), astfel încît toate aceste simboluri reprezintă, de fapt, acelaşi lucru: Sistem de Antiblocare a Roţilor, pe care l-am putea codifica prin SAR.

Cu excepţia SCS, care este pur hidromecanic, celelalte sisteme sînt de natură electronică şi se deosebesc radical doar prin modul de reglare. Acesta din urmă poate fi realizat prin reglarea presiunii de frînare diferenţiat la fiecare roată, în funcţie de aderenţa locală. Deşi eficient, sistemul este scump şi de aceea se aplică numai la roţile unei punţi (de exemplu, Bosch la puntea din faţă). O altă manieră este de a regla presiunea de frînare în funcţie de roata cu cea mai mică aderenţă (aşa-numitul sistem „select low"); se obţine astfel o simplificare a instalaţiei, dar spaţiul de frînare este mai mare decît în cazul precedent, deoarece nu este folosită întreaga capacitate de frînare a celorlalte roţi. Dacă reglajul se face după roata cu cea mai mare aderenţă (sistem denumit „select high"), atunci capacitatea ei de frînare este exploatată la maximum, dar se naşte riscul blocării celorlalte. În sfîrşit, se pot realiza combinaţii ale celor trei soluţii. De exemplu ABS reglează presiunea de frînare la roţile din faţă independent, iar la puntea din spate după roata cu aderenţa cea mai mică. La ALB puntea din faţă primeşte o presiune de frînare reglată după metoda „select low", iar puntea din spate după „select high", reglaj evident inferior celui de la Bosch.

Să alegem la întîmplare una din realizările enumerate, fie ATE, montată pe autoturismele Ford Scorpio şi Sierra XR 4 x 4. Senzorii roţilor 1 *(fig. 1)* transmit permanent semnale la blocul electronic 2. Cînd apare pericolul de blocare (sesizat prin coborîrea obiecţională a frecvenţei semnalelor), blocul electronic activează o unitate hidraulică 3 care, cu ajutorul unei supape electromagnetice, modifică presiunea de frînare la cilindrul receptor al roţii. Circuitul electronic cu microprocesoare cuprinde o unitate care verifică prin comparare plauzibilitatea datelor recepţionate şi corectează corespunzător semnalele de comandă. Un bec 4 avertizează şoferul în privinţa defectării sistemului.

Întrucît astfel de sisteme complexe sînt încă foarte scumpe, ele ajungînd să atingă pînă la 15% din preţul vehiculului, diseminarea SAR pe vehiculele mici este încă extrem de limitată.

Dar iată că firma Lucas Girling cu sistemul SCS a realizat un astfel de dispozitiv complet lipsit de aportul electronicii, deci simplu şi ieftin. Aplicat deja pe unele produse Ford, sistemul comportă un bloc hidromecanic cu trei secţiuni. Un sesizor de natură inerţială A, o pompă B şi un modulator C *(fig. 2)*.

În mod normal, pompa centrală trimite lichidul direct la frînă pe lîngă supapa 13, în timp ce arcul 12 ţine pistonul 11 îndepărtat de cama 10. Cînd viteza roţii, deci a arborelui 1, scade sub o limită determinată, volantul 2 continuă să se învîrtească repede, deplasînd axial mecanismul cu bile 4, aşa încît pîrghia 9 deschide supapa 7. Lichidul aflat deasupra pistonului 15 se descarcă spre rezervor, permiţînd şi deschiderea supapei 5. Concomitent, prin ridicarea pistonului 15, frînele se descarcă, efortul de frînare încetează, iar roţile îşi reiau mişcarea. Cînd viteza de rotaţie a arborelui 1 o egalează pe aceea a volantului 2, dispozitivul cu bile 4 reocupă poziţia iniţială. Pistonul 11, eliberat în faza precedentă, ia contact cu cama şi pompează lichid apăsînd în jos pistonul 15, fapt care face ca presiunea din circuitul de frînare să crească din nou. Procesul se repetă cu o frecvenţă ce poate atinge 20 Hz, performanţă de care nu este capabil nici un „supraşofer" a cărui frecvenţă de acţionare a frînelor este de maximum 2 Hz.

După cum se vede, simplitatea constructivă a dispozitivului face ca preţul său să permită adaptarea sa chiar şi pe maşinile de mic litraj.

Toate cercetările de pînă acum au convins că astfel de sisteme reduc substanţial spaţiul de frînare. Dacă, de pildă, pe asfalt umed un vehicul prevăzut cu ABS frînează în 40 m, fără acest dispozitiv imobilizarea maşinii se produce abia după 58 m. Sistemele intră în funcţiune automat cînd se trece brusc pe o porţiune de drum cu aderenţă scăzută (de pildă, cu polei) sau cînd roţile de pe o latură a vehiculului rulează în condiţii diferite de celelalte. În plus, SAR evită blocarea brutală a roţilor, proces însoţit totdeauna de uzura sau chiar de distrugerea pneului; evident, pe această cale durata de serviciu a acestuia creşte considerabil. În sfîrşit, capacitatea de a prelua eforturi laterale face ca maşina să fie manevrabilă, să fie sigură în viraje şi să poată executa manevre de ocolire, reducînd astfel simţitor pericolele. Se mai observă că şoferul este descărcat de permanenta grijă a dozării corecte a efortului de frînare în funcţie de circumstanţe; în caz de pericol şoferul apasă pedala de frînă la maximum; SAR va „gîndi" în locul său. Rezultă deci limpede avantajele sistemului despre care cunoscutul pilot de formula 1 Niki Lauda spunea că „este cea mai mare invenţie din ultima sută de ani", în domeniul auto, bineînţeles. Şi cînd o spune un as ca Lauda... La aceleaşi concluzii s-a ajuns şi în urma exploatării celor peste 80 de modele de autoturisme cu care cele peste 15 firme şi-au echipat produsele. Prin urmare, cu SAR, dar... mai ieftin! ■

Aston Martin Vantage Zagato. *8 cilindri în V; cilindree (V_h) - 5,34 l; acceleraţie (a) de la 0 la 97 km/h - 4,9 s; viteza maximă (V_{max}) - 300 km/h.*

Ferrari Testarossa. *12 cilindri în V; V_h - 4,942 l; a de la 0 la 100 km/h - 5,8 s; V_{max} - 290 km/h; consum - 23,8 l/100 km la 90 km/h.*

Porsche 928 S (Series 4). *8 cilindri în V; V_h - 4,957 l; a de la 0 la 100 km/h - 5,9 s; V_{max} - 270 km/h; consum - 19,6 l/100 km la 90 km/h.*

Ford Sierra RS Coss Worth. *4 cilindri; V_h - 1,993 l; a de la 0 la 100 km/h - 7 s; V_{max} - 240 km/h; consum - 26 l/100 km la 90 km/h.*

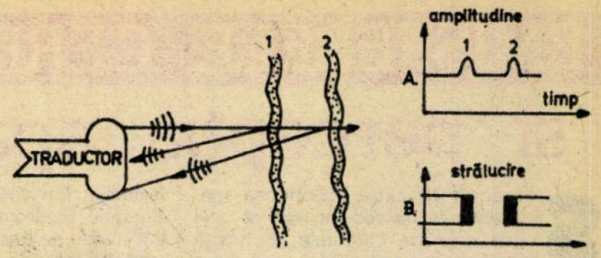
Maserati Biturbo Spyder. *6 cilindri în V; V_h - 2,491 l; a de la 0 la 100 km/h - 6,5 s; V_{max} - 220 km/h; consum - 17 l/100 km la 90 km/h.*

Toyota Supra. *6 cilindri; V_h - 2,954 l; a de la 0 la 96 km/h - 8 s; consum - 13 l/100 km la 90 km/h.*

Renault GTA V6 Turbo. *6 cilindri în V; V_h - 2,458 l; a de la 0 la 100 km/h - 7 s; consum - 12,8 l/100 km la 90 km/h.*

Rover 8251 Sterling. *6 cilindri în V; V_h - 2,494 l; a de la 0 la 100 km/h - 7,8 s; V_{max} - 215 km/h; consum - 12,6 l/100 km la 90 km/h.*

Proprietatea ultrasunetelor de a penetra țesuturile vii fără efecte nocive a devenit în ultimul timp tot mai larg utilizată în diagnosticarea medicală. Cu ajutorul acestei tehnici, denumită „ultrasonografie" sau „ecografie", se vizualizează structurile vii sau se efectuează măsurarea unor parametri fiziologici într-un larg evantai de aplicații clinice ori de cercetare biomedicală. Este suficient să menționăm rolul important al ultrasonografiei la investigarea bolilor cardiovasculare — prin vizualizarea valvelor, a pereților și a celor patru camere ale inimii — sau în investigațiile fiziologice privind dinamica circulației sanguine (detecția stenozelor și ocluziilor vasculare), la stabilirea diagnosticului nefiind necesară deschiderea vasului de sînge. De asemenea, în primele zile de viață ale copilului cînd simptomatologia anumitor boli nu se dezvăluie încă medicului pediatru, ultrasonografia este foarte eficientă.



Principiul de lucru al unui aparat cu ultrasunete.
A — **Modul de lucru în amplitudine: 1 — amplitudinea semnalului reflectat de un perete al unui vas de sînge secționat longitudinal; 2 — amplitudinea semnalului reflectat de celălalt perete al vasului.**
B — **Modul de lucru în strălucire.**

Ultrasunetele în diagnosticarea medicală

Ing. ***SIMION PRUNĂ***

Principii biofizice

Sunetele sînt percepute sub formă de vibrații acustice cu frecvența cuprinsă între 16 și 16 000 Hz. Vibrațiile acustice cu frecvențe mai mici de 16 Hz - infrasunetele - nu se aud, însă pot fi semnalate prin traductoare de vibrații. Vibrațiile acustice cu frecvențe mai mari de 16 000 Hz - ultrasunetele - nu se aud nici ele, însă pot fi evidențiate cu ajutorul aparatelor de detecție sau prin efectele pe care le produc.

Domeniul utilizării ultrasunetelor este în funcție de energia și frecvența acestora. În investigațiile fiziologice, se folosesc ultrasunete cu energii relativ mici (10...100 mW/cm²), care nu au acțiune nocivă asupra mediului studiat, servind la obținerea de informații privind calitatea, structura și dimensiunea țesutului investigat. Aplicațiile ultrasunetelor se bazează pe proprietățile și caracteristicile mediului în care acestea se propagă. Alegerea frecvenței de lucru a ultrasunetelor se face avînd în vedere că adîncimea de penetrare a țesutului biologic scade cu creșterea frecvenței. (De exemplu, semnalele cu frecvența de 3 MHz pătrund la 20 cm, cele cu frecvența de 7,5 MHz pătrund la 8 cm etc.) Însă cu cît frecvența este mai mare, cu atît rezoluția spațială este mai bună, asigurînd posibilitatea vizualizării unor detalii mai fine. În general, frecvența de lucru a ultrasunetelor aplicate în ecografie este de ordinul megahertzilor și este de obicei cuprinsă în intervalul 2–8 MHz, asigurîndu-se astfel posibilitatea explorării țesuturilor, de la cele superficiale pînă în profunzime. În ceea ce privește principiul general de lucru al unui aparat cu ultrasunete, sonda de explorare (traductorul), care se aplică pe pielea pacientului, are un dublu rol: de emițător și de receptor al semnalelor de ultrasunete. Semnalul emis penetrează țesutul biologic, fiind parțial absorbit de structurile mai dense și reflectat la interfața dintre structuri. Dacă se urmărește, spre exemplu, evaluarea dimensiunii unui vas de sînge, aceasta se poate face fie prin măsurarea, pe ecranul unui tub catodic sau cu un înregistrator, a amplitudinii semnalului reflectat de pereții vasului, fie prin vizualizarea diferențelor de strălucire, cauzată de structurile mai dense ale pereților vasului sanguin. Adîncimea la care se află peretele unei artere poate fi dedusă prin măsurarea timpului dintre momentul transmiterii semnalului și momentul recepționării componentei reflectate.

Cercetările experimentale au scos în evidență avantajele folosirii în diagnosticarea cu ultrasunete a unor fenomene fizice. De pildă, efectul Doppler este utilizat în anumite cazuri de diagnosticare a tulburărilor circulatorii, unde semnalele de ultrasunete sînt aplicate diverselor vase prin care circulă sîngele, iar celulele sîngelui în mișcare produc modificarea frecvenței semnalelor reflectate. Potrivit efectului Doppler, frecvența unei surse sonore sau luminoase crește sau descrește pe măsură ce sursa se apropie sau se îndepărtează de observator. Frecvența semnalului reflectat se modifică o dată cu viteza și sensul de mișcare a sîngelui.

Tehnici cu ultrasunete

În cazul aparatelor care funcționează pe baza emisiei de ultrasunete și a prelucrării semnalului reflectat, se deosebesc mai multe tehnici, în funcție de scopul urmărit. Astfel, pentru determinarea vitezei medii de circulație a sîngelui și a sensului circulației, se poate folosi **sonografia cu undă Doppler continuă.** Prin acest procedeu, traductorul emite continuu ultrasunete cu frecvența cuprinsă între 2 și 8 MHz și sînt detectate semnalele reflectate de particulele sîngelui în mișcare. Pentru determinarea vitezei medii de circulație a sîngelui se măsoară defazajul între semnalul de ultrasunete emis și cel recepționat pe durata unui ciclu cardiac. În același timp, pentru determinarea sensului circulației sîngelui se ia în considerare sensul deviației Doppler. Cercetările experimentale în domeniu arată că prin această tehnică se pot detecta stenoze sau ocluzii cu o probabilitate de 95%. Totuși, deoarece corpul uman conține o multitudine de zone potențial reflectorizante pentru ultrasunete (interfața între două țesuturi lichide în mișcare etc.), dezavantajul major al metodei constă în faptul că semnalul recepționat rezultă prin suprapunerea a numeroase reflexii de amplitudini foarte diferite de la diverse adîncimi. Acest dezavantaj este depășit de **sonografia cu undă Doppler în impulsuri.**

Metoda constă în transmiterea de impulsuri scurte de ultrasunete, recepționarea lor făcîndu-se la secvențe de timp prestabilite, astfel încît semnalele reflectate pot fi detectate selectiv de la diferite adîncimi ale țesutului investigat. Deci avantajul acestei tehnici este selectivitatea spațială, care permite investigarea anumitor zone din organul cercetat. **Sonografia multiplexată cu undă Doppler în impuls** reprezintă o îmbunătățire suplimentară a acestui procedeu. Prin aceasta, semnalele Doppler reflectate de la diferite adîncimi sînt detectate și măsurate secvențial, unul după altul, la scurte intervale de timp. În acest fel, se pot măsura viteze individuale ale sîngelui și se poate afișa un profil circulator asupra întregului lumen al vasului. Totodată, se poate determina volumul circulator (presupunîndu-se circulația laminară și cunoscîndu-se secțiunea transversală a vasului respectiv).

O altă tehnică este bazată pe **analiza spectrală** a semnalelor Doppler, recepționate atît prin metoda cu undă continuă, cît și prin cea de impuls. Analiza spectrală - studierea distribuției energetice în spectru de frecvență a unui semnal electric - se face cu ajutorul transformatei Fourier, distribuția diferitelor frecvențe fiind afișată pe ecranul unui tub catodic, pe intervalul unui ciclu cardiac. Funcția de bază a analizorului de spectru este de a converti semnalul Doppler în diferitele sale componente de frecvență și, implicit, de a asigura localizarea și identificarea semnalelor pe un spectru cît mai larg de frecvențe, precum și posibilitatea de a amplifica porțiuni din spectru pentru analize detaliate. Prin analiza spectrală a semnalelor Doppler se pot măsura turbulențele în stenozele vasculare.

O importantă perfecționare a tehnicilor de explorare cu ultrasunete constă în **vizualizarea prin baleiere.** Traductorul se mișcă liniar, de-a lungul structurii ce trebuie investigată, obținîndu-se o imagine bidimensională a ariei țesutului explorat. Dacă se afișează peste 15 imagini pe minut, ochiul uman percepe o imagine continuă a structurii examinate, precum și a mișcării acesteia (imagine în timp real).

Ecografia Doppler se folosește în detectarea rapidă a stenozelor și ocluziilor intracraniene, în vederea aplicării unor tehnici chirurgicale sau de profilaxie. În pediatrie, la nou-născuți și născuți prematur se acordă atenție leziunilor intracraniene, hemoragiilor cerebrale, modificărilor intraabdominale, bolilor traiectului urogenital etc., cu scopul de a se detecta timpuriu anomalii care necesită tratament imediat. Echipamentul și metodele ultrasonografice au fost constant îmbunătățite, astfel încît s-a ajuns la performanțe deosebite: se pot vizualiza structuri foarte fine, ce ajung la dimensiuni de pînă la 1–2 mm diametru. Avantajul major al aparaturii cu ultrasunete îl constituie caracterul neinvaziv și neionizant al examinării, precum și precizia informațiilor obținute. ■

EMISFERELE CEREBRALE și percepția spațiului

Se admite de către majoritatea specialiștilor în neuropsihologie că cele două emisfere cerebrale au funcții specifice: emisfera stîngă, mult timp considerată dominantă, controlează limbajul, operațiile simbolice, în timp ce emisfera dreaptă – despre care se credea pînă nu de mult că ar avea doar funcții „minore" – este răspunzătoare de percepția spațială. Complexitatea creierului uman nu se subordonează însă unor scheme didactice: și emisfera cerebrală dreaptă îndeplinește funcții superioare (controlează un stil de gîndire special, intervine în recunoașterea obiectelor familiare vieții cotidiene a omului, răspunde într-o mai mare măsură decît emisfera stîngă de reacțiile emoționale și joacă, probabil, un rol foarte important în creativitate). Chiar percepția spațiului – de care este incontestabil legată activitatea emisferei cerebrale drepte – nu reprezintă o funcție minoră. Viața omului se desfășoară în timp, dar și în spațiu. Ignorarea dimensiunii spațiale și dezorganizarea percepției spațiului induc consecințe mai mult sau mai puțin grave în dinamica vieții psihice. Astfel de anomalii neuropsihice impulsionează cercetarea științifică pentru înțelegerea mecanismelor psihofiziologice ale percepției și, pe această bază, pentru stabilirea celor mai eficiente strategii terapeutice.

O tulburare a percepției spațiului încă incomplet explicată

Datele statistice comentate de dr. Guido Gainotti, profesor de neurologie și psihopatologie la Universitatea din Neapole, într-un recent număr din revista „La Recherche" evidențiază că 20–30% din pacienții cu leziuni vasculare cerebrale suferă de o tulburare a percepției spațiale manifestată prin „ignorarea" receptării semnalelor provenite din jumătatea stîngă a mediului înconjurător. Se știe că fiecare emisferă cerebrală controlează motricitatea și receptarea informațiilor din partea corporală și extracorporală opusă. Așa se face că pacienții cu leziuni în emisfera cerebrală dreaptă, puși să deseneze o margaretă, un cub, o casă, nu reproduc decît jumătate din obiectele-model (fig. 1). Acest sindrom, denumit în 1963 de H. Hécaen și R. Angelergues „cecitate psihică", este cunoscut astăzi sub denumirea franceză de „héminégligence spatiale". Încă de la primele descrieri ale sindromului s-a făcut legătura între leziunile din emisfera cerebrală dreaptă și o „orbire psihică", manifestată prin ignorarea jumătății din stînga a spațiului. Investigațiile clinice și experimentale au confirmat supoziția inițială. Prof. E. De Renzi (1982) apreciază că există aceeași legătură între emisfera cerebrală dreaptă și sindromul de „héminégligence spatiale" ca și între emisfera cerebrală stîngă și afazie (pierderea sau degradarea limbajului articulat ca urmare a leziunii centrilor vorbirii Broca-Wernicke).

Interesant este faptul că s-au întîlnit cazuri de „héminéglience spatiale" consecutiv leziunilor din emisfera cerebrală stîngă, nu dreaptă. Sindromul deci nu poate fi explicat numai pe baza legăturii intuite la descoperirea acestuia.

Ipoteze alternative

În această ordine de idei s-a încercat o explicație pornindu-se de la observația că pacienții cu „héminégligence spatiale" prezintă frecvent devierea feței și ochilor în partea spațiului controlat de emisfera cerebrală rămasă intactă. De aici s-a tras concluzia că ar putea fi vorba de un dezechilibru între cei doi centri oculo-motori care orientează privirea spre jumătatea dreaptă sau stîngă a spațiului. În cazurile de „héminégligence spatiale" – conform acestei ipoteze – ar predomina centrul oculo-motor din emisfera care funcționează normal (fig. 2). Faptele nu susțin însă integral nici această ipoteză: nu toți pacienții au unul din centri oculo-motori cu leziuni, iar alții vădesc o constantă deplasare a privirii tocmai spre spațiul controlat de emisfera lezată, ceea ce contravine flagrant ipotezei dezechilibrului centrilor oculo-motori.

Profesorul E. Bisiach de la Universitatea din Milano a propus, în 1979, o altă ipoteză explicativă, mai sofisticată care, în esență, ar consta în următoarele: la nivelul sistemului nervos central ar exista o reprezentare analogică a spațiului. Fiecare jumătate a spațiului fizic ar fi proiectată în cîte o emisferă cerebrală. „Héminégligence spatiale" s-ar datora distrugerii reprezentării interne a spațiului exterior, ca și cum jumătate din harta internă a lumii înconjurătoare ar fi dispărut din reprezentarea mintală a indivizilor. Această ipoteză se bazează pe faptul că sindromul analizat nu are nevoie de un suport perceptiv spre a se manifesta. Într-adevăr, s-au înregistrat experimental situații cînd, cerîndu-li-se pacienților să descrie din memorie ceea ce văzuseră, aceștia omiteau jumătate din spațiu, ca și cum jumătate din lumea înconjurătoare n-ar fi existat. Ipoteza prof. E. Bisiach pare să explice cazurile ce contrazic interpretările anterioare. Totuși nu convinge deplin, fiind, într-o anumită măsură, speculativă.

Mai aproape de mecanismele concrete neurofiziologice se plasează o altă ipoteză, a deficitului atenției. Conform acesteia, întreruperea circuitelor anatomice responsabile de orientarea și menținerea atenției s-ar solda cu instalarea simptomelor de „héminégligence spatiale". În stadiul actual al cunoașterii este greu de acceptat că ar exista structuri neurofiziologice capabile să activeze selectiv una sau cealaltă emisferă cerebrală. În plus, din punct de vedere psihologic, nu se poate spune cu exactitate care sînt procesele psiho-fiziologice subiacente atenției. Ne aflăm, așadar, într-o dispută a ipotezelor alternative, iar cîștigul de cauză îl vor da cercetările viitoare.

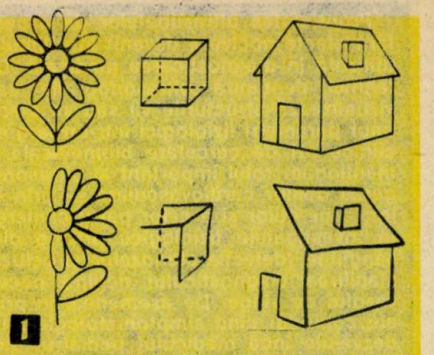
Noi perspective explicative

Cercetările clinice și experimentale recente au confirmat că mecanismele responsabile de manifestările tulburării percepției spațiale la persoanele cu leziuni ale emisferei cerebrale drepte rezidă în nivelul fixării privirii (și atenției) asupra stimulilor. Rezultatele unor astfel de cercetări par să vină în sprijinul ipotezelor care fac răspunzătoare dezorganizarea senzorială de apariția tulburărilor percepției spațiale.

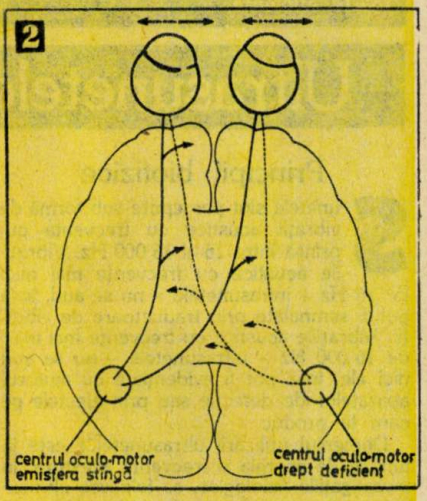
Alte cercetări de ultimă oră repun în discuție deficitul selectiv în orientarea atenției. S-a constatat că pacienții cu „héminégligence spatiale" prezintă dificultăți de orientare automată a atenției într-o parte (stînga sau dreapta) a spațiului. Studiindu-se deplasarea atenției la persoanele normale, comparativ cu pacienții avînd leziuni cerebrale, s-a făcut distincție între orientarea internă (concentrarea atenției spre o anumită parte a mediului, fără ca privirea să se îndrepte în respectiva direcție) și orientarea externă (dirijarea privirii spre obiectivul intrat în zona atenției). Prof. M. I. Posner de la Universitatea din Oregon (S.U.A.) propune luarea în considerare a desfășurării procesului de orientare externă a atenției fie automată, fie intenționată. Sînt menționate trei momente: detașarea atenției de fixarea anterioară, deplasarea spre un nou stimul și fixarea asupra noului obiectiv.

Aceste cercetări, dincolo de interesul teoretic, de înțelegere mai nuanțată a specializării și cooperării emisferelor cerebrale, vizează și scopuri terapeutice. Dacă sindromul de „héminégligence spatiale" se datorează deficiențelor de orientare automată a atenției, atunci se impune corijarea tulburării perceptive printr-un antrenament progresiv de orientare a privirii și atenției spre jumătatea „ignorată" a spațiului. Rezultatele sînt încurajatoare. ■

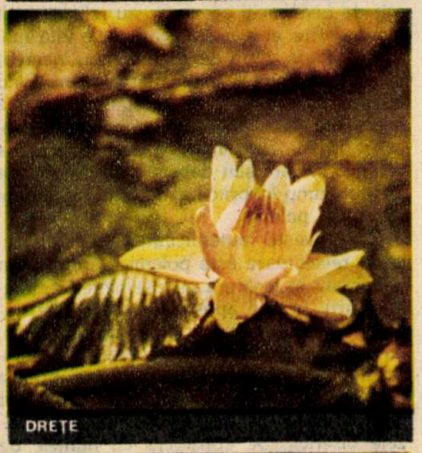
ADINA CHELCEA



1



FLOARE-DE-COLȚI


DREȚE

BULBUCI

SMIRDAR

MONUMENTE FLORALE

FERDINAND TĂUBER,
Centrul de Cercetări Biologice, Subcomisia Monumentelor Naturii Cluj-Napoca

Din semințe mărunte răsar flori variate, de la cele însingurate de pe vîrfurile stîncoase pînă la cele care plutesc ușor pe oglinda apelor. Cum apreciem noi aceste fășturi verzi ale naturii, care prin procesul de fotosinteză elaborează, practic, viața și asigură existența ei? Omul – ființă privilegiată, înzestrată cu gîndire – a recunoscut încetișor rostul și importanța capitală a plantelor. Din păcate, în prezent, soarta lor este alarmant periclitată, după o statistică recentă fiecare a cincea specie vegetală de pe glob fiind amenințată cu dispariția.

Ideea de ocrotire a naturii, inclusiv a florei, a apărut încă din antichitatea greco-romană, dar măsurile concrete de protecție se întîlnesc abia în evul mediu. La noi, de pildă, Ștefan cel Mare a instituit „brаniștele", suprafețe de păduri și poieni în care vînătoarea, tăierea arborilor și cositul erau interzise, în scopul asigurării unor condiții optime pentru îngrijirea herghеliilor domnești. Conceptul de „monument al naturii" a fost introdus pentru prima oară de savantul Alexander von Humboldt (1769–1859), care considera că ariile naturale ocrotite prezentau, prin animalele și plantele lor, o mare importanță științifică și estetică. În țara noastră, pionierii ocrotirii naturii – Emil Racoviță, Alexandru Borza, Emil Pop ș.a., astăzi Valeriu Pușcariu, care împlinește în curînd venerabila vîrstă de 90 de ani – au atribuit acest concept atît unor plante, cît și unor animale, deosebit de valoroase, ajunse rare, pe cale să dispară.

Protejarea florei începe la noi sub forma conservării unor specii rare, atractive din punct de vedere estetic. Astfel încă din 1909 s-au luat măsuri de ocrotire pentru **drețele** (Nymphaea lotus var. thermalis) din pîrîul Petea de la Oradea, iar în 1910 s-a împrejmuit la Cenade, lîngă Blaj, locul unic din Transilvania unde creștea atunci **amăreala** (Polygala sibirica), ca o specie relictară a stepelor pontice-siberiene. De asemenea, au fost propuși pentru ocrotire arbori singuratici, de importanță istorică, cum sînt **gorunul lui Horea** de la Țebea, **teiul lui Eminescu** de la Iași, **stejarul mitropoliei** din Blaj ș.a., admirați și îngrijiți cu o atenție deosebită. Primele plante legiferate ca monumente ale naturii (în 1931) sînt însă **floarea-de-colți** (Leontopodium alpinum) și **drețele** sau **nufărul tropical** de la Băile „1 Mai", Oradea.

Despre **floarea-de colți** s-a mai scris și se vor mai scrie multe. Considerată prin albul ei o „regină" a florilor, ea întruchipează simbolul vegetal al munților calcaroși înalți, greu accesibili și este emblema ocrotirii naturii carpatine. La rezervația naturală de la Întregalde atinge un record european, coborînd la o joasă altitudine, sub 600 m. De aici, profesorul emerit Alexandru Borza a și descris o formă specifică – un buchet des, cu portul mai înalt –, denumită **întregaldense. Drețele** plutesc ca niște nimfe pe apa pîraielor Petea și Lunca. De altfel, după o legendă consemnată de Pliniu cel Bătrîn, o nimfă s-ar fi schimbat în această floare după ce dragostea ei față de Hercule rămăsese neîmplinită. Petea și Lunca sînt alimentate de izvoare termale sublacustre, care mențin temperatura apei constant ridicată (cca 24–34°C), încît par a fi o „oază extratropicală" în care a supraviețuit această specie ca un relict terțiar. Nufărul tropical de la Petea se aseamănă cu lotusul de pe Nil și este cu certitudine unul dintre cele mai vechi, curioase, frumoase și valoroase monumente florale din lume. Florile sale, foarte sensibile față de lumina solară, manifestă mișcări termonastice curioase, deschiderea lor fiind în corelație cu apusul Soarelui, iar închiderea cu culminația astrului. În zilele mohorîte și ploioase, ele rămîn în schimb deschise tot timpul.

Numărul plantelor declarate, prin normative legale, monumente ale naturii a sporit mereu, adăugîndu-li-se treptat: **mestecănașul** (în 1934), **iedera albă** și **sîngele voinicului** (în 1938). Pentru prevenirea distrugerii unor flori frumoase și plante importante din flora țării s-a interzis apoi (în 1939) comercializarea – cu sau fără rădăcini – a **bulbucilor de munte,** cu florile adunate ca niște „bulgări" aurii, **bujorului românesc** roșu purpuriu, **narcisei, bibilicei, tulichinei, lăcrămioarei, brînduței galbene, smirdarului** cu florile sale ca niște pîlnii micuțe de culoare roșie-roz, **papucului doamnei, stînjenelului, ghimpelui** și **tisei** cu lemnul ei tare și prețios. În 1941 se adaugă la această listă **lariția** și **pinul silvestru,** iar în 1955 se publică interzicerea totală a colectării plantelor medicinale: **ghințura galbenă, angelica** și **strugurii ursului.** Astfel, actualmente, sînt ocrotite ca monumente ale naturii 23 de specii din flora autohtonă, iar pentru alte 32 periclitate a fost elaborată, sub coordonarea Comisiei Monumentelor Naturii, documentația științifică în vederea propunerii lor ca viitoare monumente ale naturii. Dintre ele menționăm: **jneapănul, zîmbrul, pinul bănățean, alunul turcesc, liliacul transilvănean, păliurul, liana dobrogeană, circelul, bujorul de cîmp,** cel **bănățean** și **crimeic, crucea voinicului, nufărul alb, garofița Pietrii Craiului, garofița albă, opaițul Munților Rodnei, macul galben de munte, crinul galben de munte, crinul de pădure** ș.a. Ocrotirea în primul rînd a plantelor specifice carpatine, endemice, constituie o necesitate imperioasă a prezentului. Pentru atingerea acestui deziderat prezentăm unele măsuri practice mai importante de protejare a florilor spontane.

O măsură eficientă este aceea a păstrării intacte a locurilor lor de creștere (biotopurile). În viitor va trebui mult lărgită rețeaua de rezervații naturale și de parcuri naționale pentru a se putea asigura perpetuarea diversității și bogăției floristice a naturii patriei. Turismul civilizat reprezintă o altă cerință, absolut necesară pentru ocrotirea florilor, nefiind admise, în excursiile efectuate în natură, ruperea și dislocarea lor. Pe de altă parte se impune îmbogățirea sortimentelor de flori cultivate pentru a satisface plăcerea omului de a le simți în preajma sa parfumul și de a le putea admira frumusețea. În efectuarea lucrărilor de sistematizare trebuie să se țină mai mult seama de afectarea covorului vegetal natural și ar fi bine venite proiecte concrete pentru eliminarea prejudiciilor ce i s-ar putea aduce. S-ar cuveni să ne preocupe ceva mai mult faptul că și florile sînt ființe vii și au același drept să trăiască! Viața noastră depinde de ele, iar a lor de a noastră! Să nu uităm că monumentele florale ale Munților Carpați vor înflori atîta vreme cît le vom prețui și îngriji! ■

„AUTENTICITATEA“ unor relicve sfinte

Dr CONSTANTIN CUCIUC

Păstrarea amintirii unor oameni dragi este ceva nobil și firesc. În „De civitate Dei“, Sfîntul Augustin, încercînd să explice cultul relicvelor, arăta că atunci cînd moare tatăl, copiii îi păstrează multă vreme lucrurile legate de amintirea sa. Corpul unui sfînt ar fi „vasul“ în care s-ar fi întrupat un timp spiritul lui Dumnezeu și aceasta ar explica adorarea de către credincioși a relicvelor sfinte. Această manifestare a credinței a îmbrăcat însă uneori aspecte stranii. Evul mediu a fost un ev pios, dar și cel mai bogat în peripeții legate de descoperirea, furtul sau jefuirea sfintelor morminte. Și pentru că relicve autentice erau prea puține față de solicitări, inventarea, falsificarea și comerțul cu oase, păr, obiecte care ar fi aparținut sfinților a devenit o afacere foarte rentabilă. Dacă se mai poate explica faptul că presupusele scutece ale lui Iisus Hristos sînt păstrate și la Roma și în catedrala din Aachen - probabil au fost mai multe scutece -, e mai greu de explicat în care iesle s-ar fi născut (deoarece este una la Roma și alta la Betleem); de asemenea, sînt mai multe cruci pe care ar fi fost răstignit. La Genua, într-o sticluță, se păstrează puțină „suflare“ a lui Iisus, iar în alte părți există vase în care au fost adunate „lacrimile sfinte“. La mijlocul secolului trecut, un francez arăta că în Europa sînt păstrate și socotite autentice 5 corpuri, alte 6 capete separate și 17 mîini și picioare, toate aparținînd Sfîntului Andrei. De la Sfîntul Gheorghe sînt păstrate 30 de corpuri, de la Ioan Botezătorul 10 corpuri întregi și 11 degete arătătoare, de la Ioan Gură de Aur 15 mîini și picioare, de la Sfîntul Petru 16 capete etc. În total, făcea un bilanț autorul respectiv, de la 48 de sfinți se păstrează 278 de corpuri întregi, 185 de capete și numeroase mîini, picioare, degete ș.a.

Povestea naivă și fabuloasă, uneori foarte rentabilă, a sfintelor relicve nu este specifică numai creștinismului. În budism există legenda lui Dalada (dintele lui Buddha). După moarte, conform ritualului hindus, Buddha ar fi fost ars, cenușa sa ar fi fost împărțită în 8 părți și așezată în 8 temple. Dar, peste două secole, regele Asoka ar fi constatat că erau prea puține cele 8 temple, ar fi deschis urnele și ar fi împărțit cenușa în alte 84 000 de urne. În cenușă ar fi fost găsit un dinte rămas intact, spre care s-a îndreptat multe secole adorația budiștilor. Templul în care era așezat era unul dintre cele mai frecventate locuri de pelerinaj; or, statele vecine au întreprins multe războaie și alte încercări pentru a răpi prețiosul dinte. În cele din urmă reușesc să-l captureze și legenda spune că l-ar fi îngropat foarte adînc într-o prăpastie, dintele ieșind însă singur la suprafață. Dușmanii l-au răpit din nou și pentru a-l distruge au hotărît să-l sfărîme pe o nicovală, dar, lovit cu ciocanul, dintele s-ar fi îngropat în fier și n-ar mai fi ieșit decît la rugăciunile unui budist foarte credincios. Pentru a scăpa de grija dintelui, regele ținutului l-ar fi dat fiicei sale, care l-a ascuns în păr și a fugit cu el în Ceylon, unde l-a încredințat regelui. Între 311 e.n. și 1500 a sălășluit liniștit în templul său, dar portughezii care au cucerit regiunea au hotărît să pună capăt superstițiilor și legendei. L-au adus în India, unde l-au ars pe un rug uriaș, iar cenușa a fost aruncată în mare. Monarhii budiști au oferit averi fabuloase pentru Dalada, dar portughezii au rămas neînduplecați. Însă legenda nu s-a terminat. În scurt timp, dintele reapare, chiar în dublu exemplar, motivîndu-se fie că portughezii n-au ars exemplarul autentic, fie că el n-ar fi ars și, aruncat în mare cu cenușa, ar fi apărut din nou la rugăciunile credincioșilor. A fost așezat în Ceylon într-un templu anume construit. Cînd englezii au cucerit insula, au deschis caseta din aur în care se păstra. Spre surprinderea lor, dintele aducea mai mult cu un dinte de crocodil decît cu unul de om. Uimirea lor a fost însă și mai mare văzînd bogățiile adunate în jurul relicvei, care depășeau orice închipuire.

Și de la Mahomed s-au păstrat relicve dentare. În lupta de lîngă muntele Ohod (lîngă Medina), Mahomed ar fi fost lovit în față de o piatră aruncată cu praștia, pierzîndu-și cîțiva dinți. În evul mediu, șarlatanii au vîndut mulți dinți și multe fire de păr din barbă, pretinzînd că sînt relicve sfinte de la profetul lui Allah.

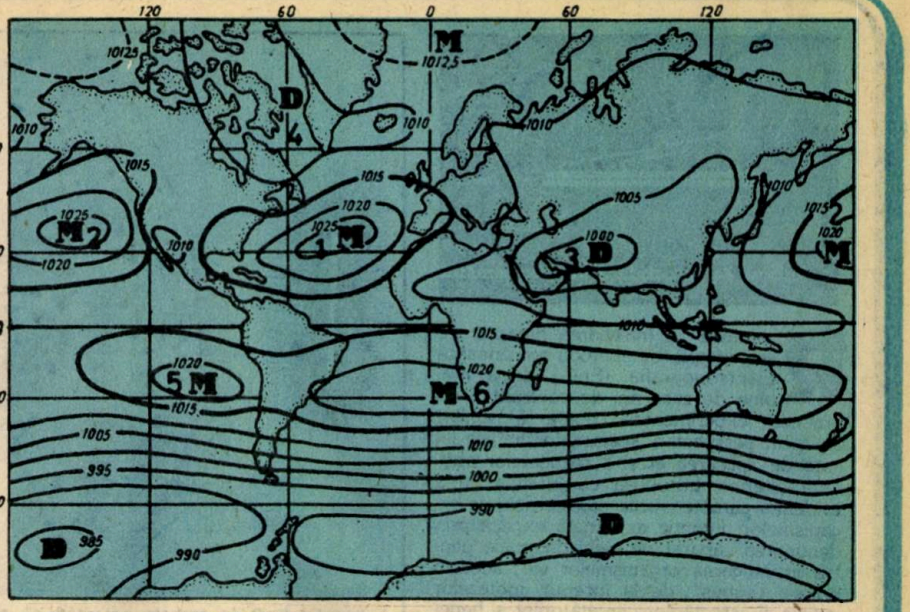
La creștini, cultul relicvelor a luat proporții în timpul popoarelor migratoare - arată M. Daniel Rops - atît sub influența credințelor și tradițiilor acestora, cît și în condițiile misionarismului călugărilor noii religii. Persecutarea creștinilor a trezit un anume entuziasm, manifestat cvasiclandestin, în legătură cu locurile de martiraj și rămășițele pămîntești ale martirilor. Dar frauda în legătură cu relicvele începe încă din secolul IV e.n. Călugări, episcopi, oameni politici, credincioși de rînd, din întîmplare sau în mod miraculos, prin „avertisment“ divin sau prevestiri tainice, află unde se găsesc oseminte, obiecte, locuri sfinte. Descoperirile devin rentabile pentru că acolo se adună credincioși, zona capătă prestigiu, prosperă, încet se înjgheabă mari localități, cu o viață intensă. Orașele Dijon, Limoges ș.a. se dezvoltă în apropierea mormintelor unor sfinți. Apar și rivalitățile. Orașele care nu reușesc să descopere niște relicve pe măsura lor încearcă totul pentru a și le procura. Constantinopolul, noua capitală a Imperiului Roman, era umbrit de bogăția relicvelor Romei și misionarii imperiali, fără să se îngrijoreze prea mult că tulbură pacea vechilor morminte, străbat ținuturi întinse ca niște temerari vînători de relicve. Osemintele fostului episcop al Antiohiei, Sfîntul Babilas, iau drumul Constantinopolului, apoi cele ale sfinților Andrei, Luca, Ștefan etc. Și din ținuturile românești „bărbați viteji“, cum îi numesc documentele, au luat și dus osemintele Sfîntului Sava Gotul de la Buzău.

În scurt timp însă, relicvele au devenit insuficiente, erau prea puțini martiri și atunci s-a trecut la dezmembrări, furturi, falsificări. Printr-o lege, Teodosie cel Mare amenință cu pedepse aspre pe călugării vagabonzi care furau morții din morminte, îi tăiau și vindeau bucățile pe sume fabuloase. În Orient era credința că o părticică, oricît de mică, dintr-un lucru sfînt aduce mîntuirea; în Occident, la început, practica tăierii morților producea repulsie. Papa Grigorie I (590-604) o refuză categoric pe împărăteasa de la Constantinopol, care îi cere să-i trimită pentru Capela palatului cîteva oase ale Sfîntului Petru, scriindu-i că poate să-i doneze fie și o bucățică de stofă care a acoperit aceste oseminte. Treptat, problema relicvelor capătă proporții. În timpul Papei Pascal I (817-824) 2 300 de martiri și sfinți antici au fost scoși din catacombe și repartizați în diferite biserici din orașul etern. Cînd, pe căi oneste, nu se puteau procura măcar puțin pămînt sau cîteva picături de ulei din candela unui mormînt sfînt, se recurgea la violență sau furt. În secolul al IX-lea călugării unei abații erau atît de nenorociți că nu aveau relicve, încît cîțiva dintre ei s-au călugărit la o altă mănăstire unde, timp de zece ani, au încercat să fure osemintele unui martir tînăr. Cînd reușesc în sfîrșit să le fure, umblă multă vreme cu sacul în spate, urmăriți de proprietari, pînă cînd ajung la destinație; noua biserică în care sînt depuse relicvele devine în scurt timp înfloritoare datorită numărului mare de pelerini.

Cît privește autenticitatea acestor relicve, revelatoare este polemica aprinsă din ultimii ani în legătură cu osemintele Sfîntului Petru, prințul apostolilor, cum este numit frecvent. Prestigiul și autoritatea papei, ca episcop din Roma și suveran al credincioșilor romano-catolici, se bazează, printre altele, și pe faptul că primul papă ar fi fost Petru, indicat de Iisus Hristos să pună bazele bisericii. Se consideră că numele de Petru (numele său adevărat era Simon) i-a fost dat de Iisus traducînd cuvîntul arameic Kepha, care însemna „rocă“ sau „piatră“, fiind prin aceasta predestinat ca piatra de temelie a bisericii creștine. Ca în numeroase alte cazuri, în timp ce creștinii nu se îndoiesc de existența apostolului, necredincioșii o contestă, socotindu-l o figură legendară. Martirizat în timpul împăratului Nero, împreună cu Pavel, prin 64 sau 67 e.n., identificarea locului supliciului și a mormîntului se lovește de aceleași impedimente ca aproape în cazul tuturor întemeietorilor legendari de religii: lipsa documentelor, fabulația adoratorilor, credulitatea mistică. Papa Pius al XI-lea (1922-1939), sperînd să aducă o lumină în controversele științifice și teologice, a hotărît să fie făcute săpături arheologice în Catedrala Sf. Petru din Roma, acolo unde tradiția arată că se află mormîntul prințului apostolilor. Săpăturile, care au durat 10 ani, n-au dus la lămurirea problemei. În 1950, Papa Pius al XII-lea (1939-1958) a declarat că a fost găsit mormîntul Sfîntului Petru; în cercuri mai restrînse s-a precizat însă că a fost descoperit doar locul unde a fost înmormîntat. În 1951 au fost publicate rapoartele asupra cercetărilor, cu precizarea că s-a identificat monumentul modest, ridicat prin 160 e.n., care, după tradiție, s-ar afla pe mormîntul sfîntului și cîteva oseminte pe fundul unei casete deteriorate aflată în „zidul roșu“. Dar mulți autori - printre care se remarcă Jerôme Carcopino - consideră că atît timp cît nicăieri nu se menționează numele sfîntului, nu este înlăturat misterul în legătură cu mormîntul. Peste micuțul monument, împăratul Constantin cel Mare a ridicat uriașa catedrală, mai mulți papi au construit altarele, toate amenajările modificînd

În semestrul cald al anului (aprilie-septembrie), în emisfera nordică intervin, cum e și firesc, modificări importante în distribuția presiunii atmosferice, față de sezonul rece, modificări generate de încălzirea diferită a uscatului, comparativ cu a suprafețelor mărilor și oceanelor. Aceste restructurări ale cîmpului baric vor influența și evoluția principalilor centri de acțiune atmosferică din emisfera boreală, în sensul că deasupra continentelor care se încălzesc mai puternic vor lua naștere centri barici de presiune atmosferică coborîtă, în timp ce în zona oceanelor, a căror temperatură se menține la valori mai moderate, se vor forma vaste arii anticiclonice (vezi figura).

În Atlanticul de nord, se va dezvolta astfel **anticiclonul azoric** (1), a cărui intensitate medie este de 1 020–1 025 mbar, centrat cel mai adesea în zona Insulelor Azore. Aria sa de acțiune se extinde sub forma unor puternice dorsale și deasupra continentului european și în partea sud-estică a Americii de Nord. De fapt, prezența acestei perturbații barice majore din cuprinsul oceanului aerian poate fi semnalată și în perioada rece a anului, dar activitatea sa este mult mai semnificativă în timpul primăverii și verii, cînd, transportînd aerul mai umed și mai răcoros dinspre ocean spre continent, determină o instabilitate pronunțată a atmosferei la zona de interferență cu masele de aer mai cald și mai uscat ce staționează deasupra Europei vestice și centrale, ori din partea estică a S.U.A. Această instabilitate se manifestă prin averse puternice de ploaie, însoțite de frecvente descărcări electrice și intensificări ale vîntului, iar nu de puține ori și prin căderi de grindină.



Distribuția centrilor barici de acțiune atmosferică în semestrul aprilie–septembrie

În țara noastră, dorsala anticiclonului din Atlanticul de nord influențează mai ales regiunile intracarpatice, unde se produc adesea diferențieri apreciabile în modul de evoluție al vremii, comparativ cu zonele extracarpatice, aflate la „adăpostul" arcului montan.

Ceva mai largă este aria de activitate a **anticiclonului hawaiian** (2), al cărui centru se află în zona Insulelor Hawaii și care menține sub influența sa o mare parte a Pacificului de nord. De altfel și valorile medii ale presiunii atmosferice ale acestui vast anticiclon (1 025–1 027 mbar) sînt mai ridicate decît ale anticiclonului azoric. În cursul verii, mai ales, își extinde activitatea și asupra coastelor vestice ale Canadei și S.U.A., unde întreține un aspect destul de asemănător al vremii cu cel din estul Statelor Unite și din regiunile vestice și centrale ale Europei, cînd acestea se află sub incidența anticiclonului azoric.

În partea sud-vestică a continentului asiatic se dezvoltă în această perioadă a anului o vastă zonă depresionară **(depresiunea arabă)** (3), ca rezultat al încălzirii excesive și persistente a uscatului din aceste regiuni, unde destul de frecvent mercurul termometrelor urcă pînă la 50°C și chiar deasupra acestei valori.

Centrul acestei vaste perturbații barice se menține, în general, la valori destul de coborîte (sub 1 000 mbar), în timp ce aria sa de influență cuprinde o mare parte din sudul și centrul Asiei, unde menține o vreme uscată și caniculară extrem de sărăcă în precipitații, dar bîntuită adesea de vînturi dogoritoare. Doar pe țărmurile vestice ale Indiei, datorită faptului că intensifică circulația aerului umed și răcoros dinspre ocean, determină producerea unor ploi deosebit de abundente.

Foarte rar, activitatea acestui centru de acțiune atmosferică se face resimțită și în țara noastră, unde, evident, se manifestă prin zile caniculare, cu valori apropiate de 40° C, în Cîmpia Română și în Podișul Moldovei.

Depresiunea islandeză (4) își restrînge acum foarte mult aria de acțiune, deplasîndu-se mult spre nord-vest, influențînd doar Groenlanda, Islanda și nord-estul Canadei, iar cu totul sporadic zonele nord-vestice ale Europei.

În **emisfera sudică,** dominată de întinsul oceanului planetar, deosebirile în ceea ce privește repartiția centrilor barici de acțiune atmosferică, față de sezonul precedent, sînt puțin semnificative. Se remarcă totuși o uniformizare a cîmpului baric de deasupra oceanelor și continentelor, ca urmare a creșterii valorilor presiunii atmosferice în această perioadă mai rece a anului. Se formează, astfel, un brîu de presiune atmosferică relativ ridicată (de peste 1 015 mbar), situat aproximativ între 10° și 40° latitudine sudică, extins aproape de jur-împrejurul globului, în cuprinsul căruia se conturează un centru anticiclonic, la vest de America de Sud **(anticiclonul sud-pacific)** (5) și altul, mult mai extins (6), care unește **anticiclonul sud-atlantic,** peste Africa Australă, cu **anticiclonul sud-indian,** ambele avînd valori medii ale presiunii atmosferice de cca 1 020 mbar.

În concluzie, se poate spune că principalii centri de acțiune atmosferică reprezintă rezultatul interacțiunii dintre învelișul gazos al Pămîntului și suprafețele oceanelor și uscatului, constituind deci cei mai importanți generatori ai proceselor și fenomenelor atmosferice de pe întreg cuprinsul planetei noastre. ■

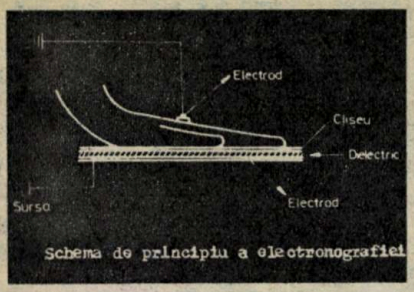
PERTURBAȚIILE ATMOSFERICE (XVI)

IOAN STĂNCESCU

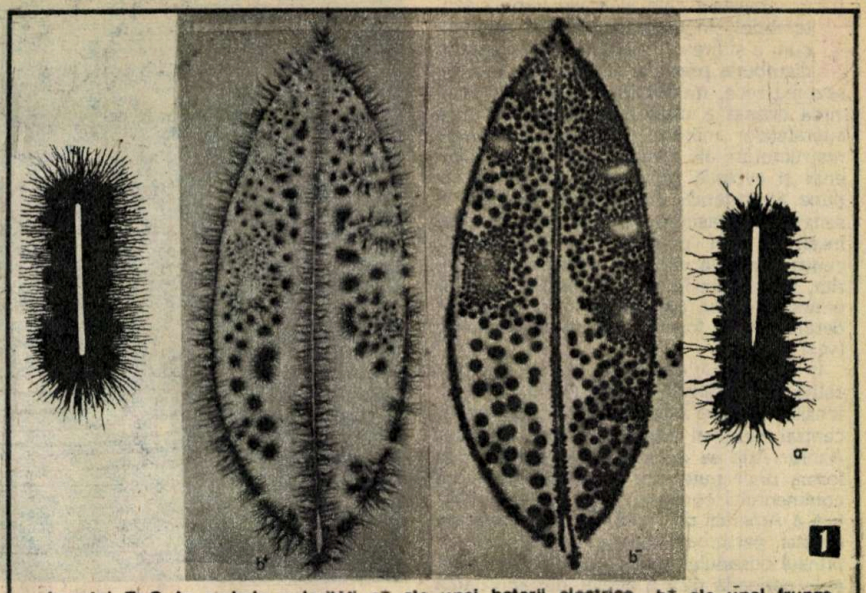
---

mult situația inițială. Sperînd să aibă mai mult noroc, Margherita Guarducci, titulara Catedrei de epigrafie și antichități grecești de la Universitatea din Roma, a primit, în 1952, acordul cancelariei papale pentru a continua cercetările, care au mai durat încă 6 ani, timp în care ea a identificat niște zgîrieturi naive și grosolane pe zidurile din apropierea nișei unde fusese găsită caseta, ziduri construite probabil să apere mormîntul de alunecările de teren și de scurgerile de apă. În comunicări științifice de larg ecou și în cîteva cărți care au stîrnit vîlvă, ea pretinde că ar fi descifrat criptogramele și că ar fi identificat numele de Petru și un desen ce reprezenta alături pe Iisus și Sfîntul Petru. Profesorul Venerando Correnti, titularul Catedrei de antropologie de la Universitatea din Palermo, a fost însărcinat să facă expertiza osemintelor socotite ca aparținînd sfîntului. După 8 ani de studiu, el a precizat că oasele sînt ale unui bărbat de 60–70 de ani, de conformație robustă; în casetă se mai aflau și alte resturi organice, oase de animale, chiar o jumătate de schelet al unui șoarece de casă. Într-o audiență publică, în iunie 1968, papa anunță că „relicvele Sfîntului Petru au fost identificate într-un mod pe care noi îl putem socoti convingător și felicităm pe cei care au realizat-o printr-o muncă îndelungată și cu mare grijă...".

Dar polemica este departe de a se fi încheiat. Cărți apărute în Europa și America, zeci de articole scrise cu pasiune și discernămînt exprimă acordul sau dezacordul în legătură cu autenticitatea relicvelor. Se pare că și aici rămîne să dăinuiască legenda. ■



Schema de principiu a electronografiei


Imagini EnG în ambele polarități $a^{\pm}$ ale unei baterii electrice, $b^{\pm}$ ale unei frunze.

ELECTRONOGRAFIA
la granița dintre viu și neviu

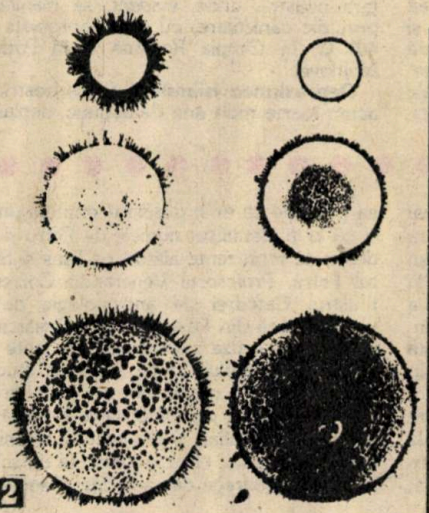
CORNELIA GUJA, CORNEL PICIOIU
Fotografii: MARCEL RODEAN

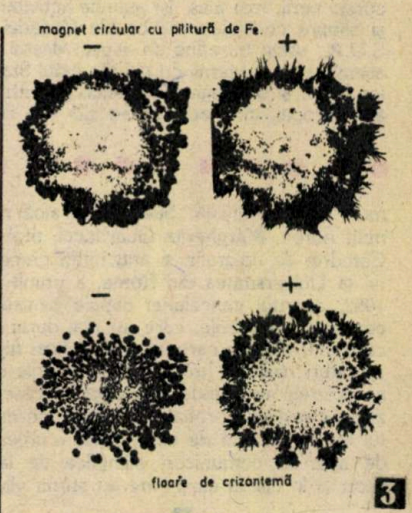
Răspunsul la întrebarea firească: ce se întîmplă cu metoda românească Electronografia (EnG) după mai bine de zece ani de confruntări cu practica experimentală poate fi schițat acum în perspectiva speranțelor inițiale legate de aplicarea ei și a rezultatelor obținute ulterior. Introdusă cu intenția de a evidenția caracteristicile bioelectrice ale organismelor, intenție exprimată explicit prin denumirea „aparat de electronografie pentru investigarea organismelor vii", aceasta nu s-a „supus", de la început, ipotezelor inițiale și așteptărilor cercetătorilor și beneficiarilor ei. Cauzele „nesupunerii", așa cum apar în perspectiva inversată a timpului, pot fi acum sistematizate fără pretenția de epuizare.

Metoda EnG a avut de la început un caracter de noutate absolută, revoluționară, prin obiectivarea comportării bioelectrice **bipolare** a materiei, ceea ce o diferențiază esențial de metoda Kirlian. Acest fapt a făcut ca investigațiile cu ajutorul ei să nu beneficieze de cercetări anterioare care, în cazul altor metode cu caracter mai puțin revoluționar, au permis eliminarea sau cel puțin reducerea unei așa-numite faze empirice, de tatonare a posibilităților și performanțelor aplicative. EnG poate fi încadrată în categoria metodelor de investigație de tipul fotografiei, radiografiei, scintigrafiei etc., prin **similaritatea substratului material utilizat** în explorare și reprezentat de materiale fotosensibile (clișee, filme etc.). Caracteristica lor esențială o constituie conținutul informațional deosebit de complex al probelor realizate, descifrarea și utilizarea lui depinzînd de stadiul de dezvoltare a cunoașterii în domeniul respectiv și în domeniile conexe la momentul analizării imaginii.

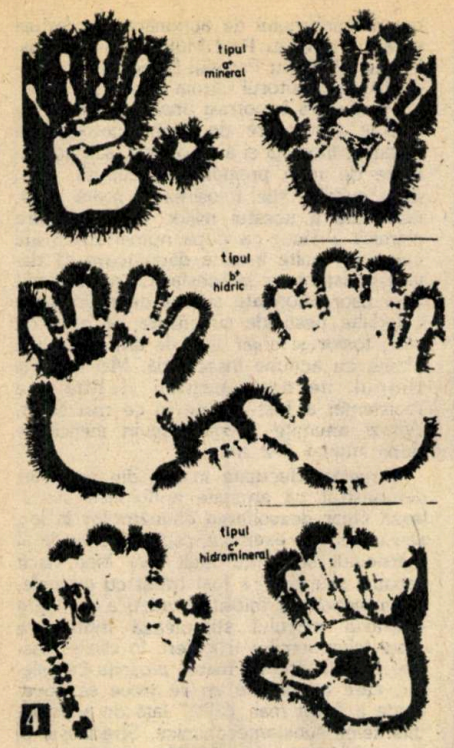
Un alt aspect care se adaugă celui anterior este că metoda EnG se deosebește atît de fotografie, cît și de radiografie, scintigrafie etc. prin faptul că **nu** reprezintă imaginea organismului – sau a unei părți a acestuia –, ci imaginea **răspunsului** pe care el îl dă, atunci cînd este situat între armăturile unui condensator, la o descărcare generată de un impuls electric unic de ordinul ms. Descărcarea, vizibilă la întuneric sau în lumină de protecție, poate fi înregistrată pe material fotosensibil și examinată ulterior în amănunt. În mod curent se obțin două categorii de imagini ale obiectului electronografiat: **pozitive** și **negative,** după cum obiectul explorat este conectat la anodul sau catodul sursei generatoare de impuls (aparatul EnG). Sînt realizate astfel **seturi de cîte două imagini,** fiecare din acestea fiind definite prin **polaritate,** astfel încît setul este caracterizat prin elemente de simetrie și complementaritate *(fig.1)*. Acest aspect ridică complexitatea informațională a explorării EnG la **nivelul setului de imagini ale obiectului** investigat. Complexitatea informațională a explorării crește încă și mai mult atunci cînd se iau în considerare **relații de tip stînga-dreapta** *(fig.4)* sau **succesiuni temporale.** Aceste aspecte relevă **principala problemă a explorării EnG care este complexitatea informațională a imaginilor obținute,** o dată cu aceea că nu poate fi înțeleasă și exploatată informația conținută într-o imagine sau un set de imagini ale unui fenomen despre care nu avem cunoștințe anterioare. Pornind de aici s-a trecut la achiziționarea de cunoștințe în domeniul EnG, în principal prin **analiza comparativă** *(fig.3)* și **corelativă** *(fig.6)* **a imaginilor electronografice.** A apărut astfel a doua problemă, aceea a repetabilității rezultatelor obținute prin explorarea electronografică. Ea poate fi descompusă în două subprobleme. Prima vizează calitățile aparatului utilizat în investigare. Explorările efectuate în cadrul Laboratorului de Antropologie al Institutului „V. Babeș" din

2. **Imagini EnG ale unor mostre de oțel de mărimi diferite în ambele polarități.**
3. **Modelarea viu-neviu utilizează ca principiu analogia imaginilor.**


2



3



4. **Tipologia mîinii umane în polaritate pozitivă (+).**

Bucureşti au beneficiat de sprijinul de specialitate permanent al producătorului aparatului (I.P.A.-Bucureşti) care a realizat de-a lungul anilor o serie de aparate pentru EnG din ce în ce mai perfecţionate. A doua subproblemă este legată de caracterul permanent dinamic al oricărui organism, inclusiv cel uman şi, totodată, de marea variabilitate a organismelor distincte, supuse investigaţiei. În acest sens, cercetările efectuate de noi (C. Guja) au relevat **necesitatea elaborării unei tipologii bioelectrice, care să constituie un cadru referenţial în analiza, interpretarea şi exploatarea datelor reprezentate de imaginea electronografică,** drept element esenţial de evidenţiere a caracteristicilor bioelectrice ale organismului uman. În aceste condiţii s-a pus problema studiului caracteristicilor relevate prin electronografierea unor obiecte nevii care, prin însăşi natura lor, sînt mai puţin supuse fluctuaţiilor de stare internă. Este de remarcat că şi aceste obiecte apar ca fluctuante într-o succesiune temporală de imagini electronografice, dar că aceste fluctuaţii sînt mai reduse decît cele ale corpurilor vii. Ele pot fi puse pe seama fluctuaţiilor de mediu, în special atmosferice, spre deosebire de fluctuaţiile corpurilor vii datorate atît modificărilor de stare internă, cît şi modificărilor în condiţiile de mediu. Analiza imaginilor corpurilor nevii a relevat existenţa unor elemente de imagine cu caracter repetitiv şi care, în plus, sînt caracteristice unei anumite categorii de obiecte cu proprietăţi fizico-chimice asemănătoare (conductibilitate, compoziţie etc.). Pornind de aici şi utilizînd **modele ale corpurilor vii,** reprezentate de contururi de mîini umane confecţionate din folii metalice, ca şi din folii de hîrtie de filtru, îmbibate cu o serie de soluţii, a căror compoziţie chimică este precis determinată, au fost obţinute primele elemente pentru analiza de ansamblu a imaginilor electronografice ale mîinilor reale, vii *(fig. 4).*

Analiza imaginilor electronografice, peste 20 000, aflate în colecţia Laboratorului de Antropologie, a relevat că **imaginea electronografică, la fel ca şi organismul, prezintă o arhitectură în etaje cu caracter integrativ ce detaliază structura relaţiei electrice dintre organism şi mediu la nivelul suprafeţei de separare, a interfeţei lor.** Acest aspect ne-a făcut (Guja, 1977) să ridicăm problema unei **ştiinţe a integrării în sistemele vii şi nevii** – integronica –, în cadrul căreia să poată fi pusă şi problema relaţiei viu-neviu sub forma **nivelurilor de detaliere integrativă** a biosistemelor care includ şi reflectă şi problematica sistemelor hiperintegrate (Restian, 1986).

În cazul organismului uman, analiza imaginii electronografice este deosebit de importantă prin valoarea aplicativă concretă reprezentată de utilizarea metodei EnG în domeniul diagnosticului şi prognosticului medical. Pentru a menţiona în plus doar una din aplicaţiile industriale de perspectivă, ne vom referi la analiza nedistructivă a caracteristicilor circuitelor integrate în faza de fabricare. În ambele aplicaţii se ridică problema unor niveluri succesive de detaliere a informaţiei conţinute de imaginea EnG şi referitoare la caracteristicile fizice, chimice şi/sau biologice ale corpurilor investigate. În cazul imaginii, problema este legată de **prelucrarea informaţională integrativă a datelor** rezultate din explorările EnG (C. Picioiu, 1985), astfel încît elementele fiecărui nivel de detaliere a imaginii să poată fi reunite prin semnificaţia lor în cadrul nivelului de detaliere imediat superior. În cazul imaginilor realizate cu corpuri vii, semnificaţia elementelor de imagine este legată de utilitatea şi/sau optimalitatea adaptativă pe care ele o conferă organismului ce le generează. Această relaţie între caracteristica morfologică, fiziologică, comportamentală etc. (ce poate fi evidenţiată prin diverse metode printre care şi EnG) şi semnificaţia biologică concretă a caracteristicii respective ne-a făcut (C. Picioiu, 1986) să ridicăm **problema unei biosemantici ca domeniu al integronicii, domeniu în cadrul căruia să poată fi abordate relaţiile dintre elementele unui biosistem prin prisma semnificaţiei pe care acestea o au pentru existenţa biosistemului ca expresie a integrităţii, integralităţii şi integrabilităţii acestuia.**

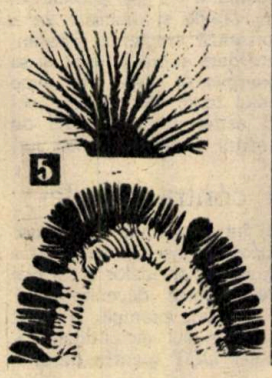
Pornind de la realităţile experimentale şi în contextul conceptual prezentat foarte succint mai sus, s-a obţinut o **tipologie bioelectrică integrativă a organismului uman** cu niveluri de detaliere succesive, dar care în cursul prelucrării sînt abordate integrativ. Aceasta face ca tipologia bioelectrică integrativă să aibă un grad de complexitate şi de exploatabilitate informaţională deosebit de ridicat rezultat din posibilitatea de **corelare biosemantică** cu tipologiile morfologice, funcţionale şi comportamentale. Datorită caracteristicilor de exploatabilitate, tipologia bioelectrică este un element fundamental pentru aplicaţia clinică a EnG, deoarece permite nu numai **utilizarea analitică,** dar şi cea **sintetică** a informaţiei conţinute în imaginile electronografice. În perspectiva unei reveniri asupra acestui subiect, vom prezenta succint principalele elemente ce stau la baza tipologiei bioelectrice constituind în acelaşi timp niveluri de integrare în cadrul analizei informaţionale a imaginilor electronografice. Acestea sînt:

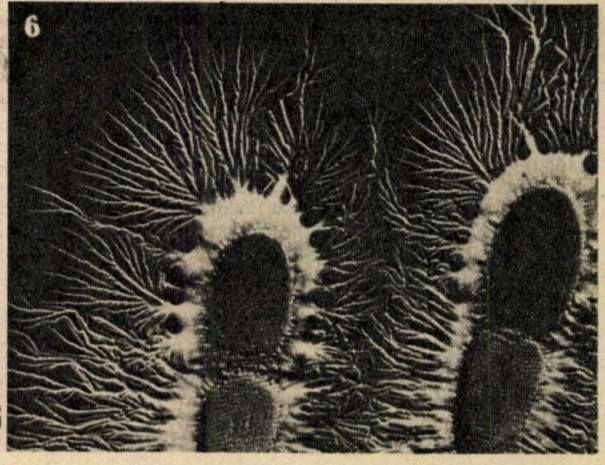
ELEMENTELE	NIVELUL DE INTEGRARE
— elemente de contur (strimeri, fig. 5)	0
— ansamblul imaginii	I
— polaritatea	II
— lateralitatea stînga-dreapta	III

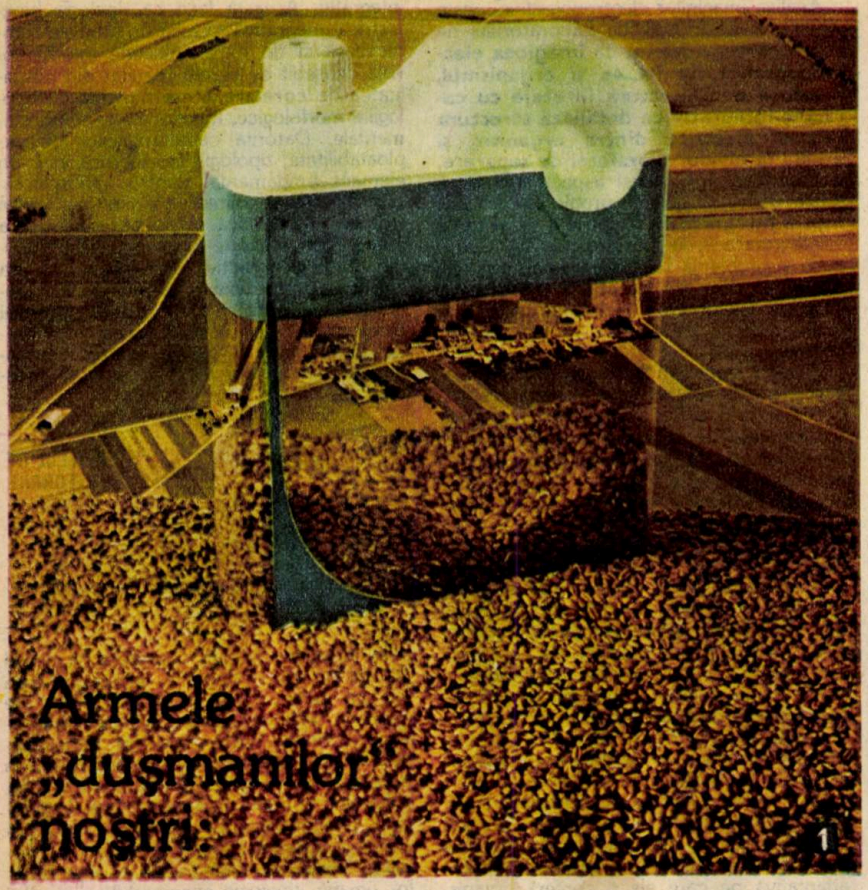
În încheiere, putem considera că aceşti 10 ani de electronografie reprezintă ceea ce am putea numi „faza empirică", ce apare în orice cercetare care vizează introducerea noului. Vom considera, de asemenea, că sistematizarea şi reinterpretarea în perspectivă biologică şi biosemantică a rezultatelor obţinute în această fază, în principal prin îmbogăţirea cazuisticii şi a conceptelor utilizate, au permis realizarea tipologiei bioelectrice integrative a organismelor umane, tipologie comparabilă şi corelabilă cu tipologiile genetice *(fig. 6),* morfologice, funcţionale şi comportamentale. Ea marchează trecerea de la faza empirică la faza sistematică, sistematizatoare şi aplicativă a metodei EnG. Credem că acest moment a deschis larg porţile aplicaţiilor practice, cel puţin în domeniul diagnosticului şi prognosticului medical.

Consideraţiile generale privind evoluţia metodei electronografice sînt valabile şi pentru o serie de alte metode moderne, întrucît valorificarea unei metode reprezintă un demers anevoios şi continuu. Cantitatea de informaţie ce poate fi extrasă cu o metodă de explorare este limitată de stadiul cunoaşterii la momentul utilizării ei şi evoluează o dată cu ea. Uneori, acestea **anticipează** aspecte a căror semnificaţie profundă nu am sesizat-o încă, aşa cum este cazul informaţiei EnG. ■

5. **Strimeri.**
6. **Studiu corelativ electronografic dermatoglific (genetic).**







Armele „dușmanilor" noștri

1

ADAPTAREA și REZISTENȚA

Gărgărițele, gîndacii de făină, ploșnițele cerealelor, păianjenii de hambar sînt ființe minuscule dar care distrug cantități imense de cereale în magazii și silozuri: în țările cu climă temperată – 5–10%, iar în cele ecuatoriale, tropicale și subtropicale – pînă la 50%. Dar tot „dușmani" sînt și dăunătorii care atacă plantele cultivate în cîmp, livezi, sere, sau necultivate, însă utile și necesare omului, în păduri și fînețe: cărăbușul cerealelor, buha semănăturilor, molia porumbului, gîndacul de Colorado, păduchele de San Jose, țigărarul viței de vie și al plopului și alte multe specii de viețuitoare, în marea lor majoritate insecte, ca să ne referim numai la regnul animal.

Cu mijloacele de combatere cunoscute, fizice (temperatura înaltă) și chimice (diverse otrăvuri), abia dacă ne mai putem apăra împotriva lor, în ciuda faptului că industria chimică produce mereu alte și alte substanțe, tot mai eficiente, destinate acestui scop. Cine sau ce obligă la o continuă căutare și sintetizare de noi insecticide și metode de combatere? Pe lîngă considerentele privind protecția mediului înconjurător și argumentele de ordin economic, „dușmanii" înșiși prin extraordinara lor capacitate de a se adapta și de a rezista.

În țările cu agricultură dezvoltată se cheltuiesc anual sume considerabile pentru tratarea semănăturilor cu pesticide. Acestea frînează, desigur, înmulțirea dăunătorilor și răspîndirea bolilor plantelor, dar în același timp lovesc și în „prieteni", în insectele folositoare, mult mai vulnerabile decît cele ce produc pagube. Ele pier, pe de o parte, datorită acțiunii substanțelor toxice, pe de altă parte, de inaniție, nemaiputînd găsi hrană îndestulătoare. Ca urmare, pe ogoarele lipsite de apărare apar „dușmani" noi, necunoscuți înainte, sau ființe mărunte care devin dușmani datorită dispariției „asupritorilor" lor – insectele folositoare. Și mai trist este faptul că, deși populațiile dăunătorilor suferă pierderi grele în urma „salvelor" de insecticide, acestea sînt vremelnice. În cei 400 milioane de ani de evoluție ei s-au adaptat în mare măsură la otrăvuri și în scurt timp are loc o nouă creștere, explozivă, a numărului de indivizi, depășind cu mult nivelul anterior. Diferite specii răspund la lupta dusă împotriva lor prin procedee agrotehnice și chimice, cu mijloace de apărare atît previzibile, cît și imprevizibile, capabile să transforme victoria omului asupra naturii în înfrîngere. Astfel, mutațiile spontane ce se produc în cursul succedării rapide și multilaterale a generațiilor favorizează creșterea rezistenței lor. De fiecare dată supraviețuiesc și se perpetuează exemplarele cele mai bine adaptate la mediul toxic înconjurător, urmașii dobîndind astfel imunitate față de ceea ce era ucigător pentru strămoșii lor.

Insectele contra chimiei

În prezent, în întreaga lume se cunosc peste 500 de specii de insecte dăunătoare rezistente la acțiunea pesticidelor și tot mai multe preparate chimice devenite ineficiente. Cel mai elocvent exemplu în acest sens ni-l oferă compusul diclor-difenil-triclor-etanul, popular DDT (pentru descrierea mecanismului de acționare al acestuia savantul elvețian Paul Müler a fost distins, în anul 1948, cu Premiul Nobel pentru medicină), cu ajutorul căruia omenirea a luptat cu succes împotriva unei întregi serii de insecte purtătoare de agenți patogeni ai malariei, tifosului și ai altor boli, sau aducătoare de mari prejudicii agriculturii. Însă, după cum se știe, folosirea pe scară largă, nelimitată a acestui mijloc de combatere chimică a făcut ca după numai 10–15 ani cele mai multe insecte dăunătoare să devină rezistente și la acesta. Ele au dobîndit apoi ușor imunitate și față de majoritatea celorlalte pesticide sintetizate pe bază de clor, fosfor și chiar față de extractele din plante cu acțiune insecticidă. Mai mult, și timpul necesar pentru dobîndirea rezistenței a fost din ce în ce mai scurt. Astăzi anumite droguri devin ineficiente după numai 1–2 ani.

Cercetări efectuate în anii din urmă au demonstrat că anumite antibiotice stimulează chiar dezvoltarea dăunătorilor în loc să-i ucidă. De exemplu, păduchele verde al piersicului se simte mult mai bine dacă „spațiul său vital" a fost tratat cu erbicide, iar insecticidele folosite pentru a combate țigărarul mărului stimulează înmulțirea ploșnițelor pomilor fructiferi. În zilele noastre „iese la drumul mare" ploșnița cerealelor, care cu fiecare an ce trece se dovedește a fi tot mai „călită" față de acțiunea diferitelor substanțe chimice. Specialiștii în domeniul protecției plantelor urmăresc îndeaproape primejdiosul proces ce tinde să le scape de sub control. De asemenea, întrucît crește tot mai mult rolul gramineelor în asolamente, în paralel crește și riscul răspîndirii bolilor provocate de ciupercile parazite. Uneori omul însuși contribuie, cu voie sau fără voie, la aceasta. De exemplu, semănînd plantele în rînduri dese, el poate obține, într-adevăr, recolte mari, însă după ploaie tulpina plantelor se zvîntă greu, ceea ce favorizează atacul mucegaiurilor. Sau cultivînd cu cereale terenurile umede creează condiții ideale pentru înmulțirea acelorași mucegaiuri.

2

Toleranță, adaptare, rezistență

O caracteristică generală a organismelor vii este aceea că suportă acțiunea unor factori, printre care și a celor toxici, pînă la o anumită limită, fără urmări negative pentru viața sau sănătatea lor. În limbaj științific această capacitate se numește **toleranță** și este înlesnită de procesele metabolice. Dacă însă dintr-o anumită substanță chimică, fie și numai sare de bucătărie, ajunge

în organism o cantitate mai mare decît cea tolerabilă, el nu-i poate anihila efectul și acel animal se îmbolnăvește.

Dar ce se întîmplă atunci cînd acțiunea vreunui factor dăunător asupra organismului este de lungă durată și în același timp crește treptat în intensitate?, Organismul răspunde prin **adaptare,** în sensul că în ciuda acțiunii negative el rămîne capabil să mențină echilibrul dintre sine și mediul său de viață. Ce anume îi dă această posibilitate? În cazul ființelor unicelulare - schimbările ce intervin în funcționarea membranelor transmițătoare ale excitației nervoase și a organitelor celulare răspunzătoare de acțiunea secretorie. La organismele mai evoluate se modifică adecvat și activitatea glandelor cu secreție internă. O bacterie, de exemplu, se adaptează la antibiotice fie prin aceea că începe să producă mai intens enzime ce anihilează efectul acestora, fie reducînd gradul de permeabilitate a membranei sale pentru respectivele substanțe. Pînă și omul se adaptează, modul de funcționare a organelor lui interne modificîndu-se treptat în conformitate cu acțiunea exercitată asupra lor de drogul ingerat un timp mai îndelungat. Există însă și o altfel de „opoziție" - **rezistența.** Aceasta apare întotdeauna ca rezultat al unor mutații genetice. De exemplu, cînd o tulpină de bacterii este distrusă cu ajutorul unui medicament, mai rămîn totuși în cultură exemplare izolate, ce suferiseră anterior mutații întîmplătoare, asuprite pînă atunci de majoritatea „normală". Ele încep să se înmulțească rapid abia după ce, grație „nesimțirii" dobîndite, supraviețuiesc agresivității selective a mediului. O dovadă că asemenea mutații apar într-adevăr întîmplător o constituie faptul că printre bacteriile rezis-

tente la penicilină se cunosc și unele care nicicînd înainte nu s-au întîlnit cu acest antibiotic.

Rezistența este o însușire ce favorizează supraviețuirea întregii specii, în timp ce toleranța și adaptarea măresc șansele de rămînere în viață doar a unor indivizi izolați. Aceasta este o deosebire importantă, deși, după toate probabilitățile, la baza celor trei fenomene se află procese biologice asemănătoare. Simplificînd întrucîtva lucrurile, se poate spune că de fapt deosebirile existente între ele sînt cauzate de diferențele de grad și ordin de mărime ale respectivelor procese. Cît privește trăsătura comună, aceasta constă în aceea că însăși combaterea declanșează și accelerează producerea modificării biochimice, genetice sau comportamentale care privează în cele din urmă substanța toxică de efectul scontat.

Noi metode de luptă...

După părerea specialiștilor, epoca încrederii, din acest punct de vedere, în chimie, care în ultimele 4 decenii ne-a dăruit o

1. **Producătorii de insecticide pledează în favoarea folosirii cu prioritate a acestora, deși pînă și cele mai eficiente ucid doar 4 din 5 insecte dăunătoare.**

2. **Larva cărăbușului cerealelor (Melolontha melolontha) trăiește în sol și se hrănește cu rădăcinile plantelor cultivate.**

3. **Myzus persicae este o insectă care atacă și distruge frunzele pomilor fructiferi: piersic, cireș, vișin, precum și ale sfeclei.**

4. **Aparat pentru împrăștiat insecticide; acesta transformă substanța chimică în particule atît de fine încît, plutind în atmosferă, pătrund și în cele mai înguste crăpături.**

5. **Fluturele alb al verzei (Pieric brassicae).**

creștere cu 300% a recoltelor, se încheie lăsînd în urmă probleme ecologice și economice nu tocmai ușor de rezolvat: obținerea în continuare de recolte mari și evitarea pierderilor, ceea ce nu este posibil fără combaterea dăunătorilor, și, în același timp, stoparea poluării mediului înconjurător cu substanțe chimice. Cîteva soluții au și fost propuse, urmînd, desigur, să li se verifice în timp eficiența economică și influența ecologică.

Una dintre acestea este **protecția integrată a agroecosistemelor** care în esență constă în înlocuirea parțială a substanțelor chimice cu un complex de măsuri menite să mențină populațiile de dăunători, prezente într-o tarla, livadă sau grădină de zarzavat, la niveluri la care acestea să nu provoace pagube mari. Măsurile în cauză sînt, în general, de ordin profilactic: agrotehnică superioară (teren corespunzător, plantă premergătoare potrivită, agrofond de calitate, sol bine lucrat și echilibrat fertilizat), soiuri productive dar și tolerante ori rezistente la atacul agenților păgubitori, distrugerea buruienilor - concurente ale plantelor cultivate pentru spațiu, lumină și hrană etc. Am spus înlocuirea parțială a substanțelor chimice deoarece protecția integrată nu exclude total folosirea pesticidelor și insecticidelor, criteriul aplicării de tratamente cu asemenea substanțe fiind însă, întotdeauna, „pragul critic de dăunare". În același timp, concepția protejării integrate admite și un procent redus de pierderi cauzate de „dușmani", fie ei insecte, ciuperci, bacterii, dar care costă incomparabil mai puțin decît substanțele chimice și aplicarea lor.

O metodă interesantă, dar mai ales deosebit de eficientă, de distrugere a acelor „dușmani" ai omului cu enumerarea cărora

am început articolul de față, deci a celor ce „activează" în depozite, silozuri etc., propun specialiștii sovietici: iradierea masivului de boabe cu un flux de electroni accelerați avînd o energie de pînă la 1,4 MeV. Deși foarte redusă, aceasta înseamnă totuși o doză de 20 krad, mortală pentru orice fel de insecte dăunătoare, dar - așa cum ne asigură specialiștii din cele mai autorizate organizații internaționale: OMS, FAO, AIEA - absolut inofensivă pentru om. Iradiind o anumită cantitate de grîu deosebit de infestat (în fiecare kg de boabe se găseau 100 gărgărițe mature și 700 de larve sau pupe ale acestora), au obținut distrugerea insectelor în proporție de 100%, în timp ce dacă ar fi tratat chimic aceeași cantitate de grîu ar fi supraviețuit fiecare al 5-lea individ. Tratarea nucleară a boabelor de cereale se face cu ajutorul unui dezinsector - o instalație al cărei subansamblu principal este reprezentat de un miniaccelerator de electroni, de tipul ELV-2, proiectat și construit la Institutul de fizică nucleară al Filialei siberiene a Academiei de Științe a U.R.S.S. O astfel de instalație poate dezinsecta pînă la 200 t cereale/oră.

În Anglia, a început să fie fabricat un aparat care atrage și apoi ucide insectele zburătoare, mai exact mușteleș și țînțarii, „dușmani" atît păgubitori, cît și sîcîitori. Aparatul este prevăzut cu orificii în care se montează 1-8 beculețe de 10-20 W emițătoare de raze ultraviolete, precum și cu mici suprafețe reflectorizante. Puterea becurilor este astfel aleasă încît să asigure atragerea insectelor atît ziua, cît și noaptea. Cheltuielile de exploatare sînt neglijabile. Aparatul este destinat a fi folosit în întreprinderile de prelucrare a peștelui și în cele de alimentație publică.

Asemenea mijloace nepoluante de protecție a culturilor, cerealelor depozitate, a alimentelor păstrate pentru a fi consumate peste o anumită perioadă suscită un viu interes din partea specialiștilor practicieni. Preocuparea pentru extinderea lor alături de alte procedee și metode caracteristice „agriculturii biologice" contribuie în fapt la păstrarea fertilității solului și a unui mediu ambiant nealterat pentru generațiile viitoare. ■

VIORICA PODINĂ

FURTUL OPERELOR de ARTĂ

Dr. LUCIAN IONESCU

Utrillo — „Le moulin de la Galette", tablou furat în Franța la 2 septembrie 1983.

Din cele mai vechi timpuri operele și obiectele de artă au fost sustrase în vederea obținerii unui profit material sau alcătuirii unor colecții prin jaf, mai cu seamă în perioadele tulburi de genul conflictelor armate. Așa cum se știe, în acest domeniu dreptul de proprietate s-a născut adeseori printr-o „apropiere violentă" (G. Ragnideau, H. Martinez). Este suficient să amintim prădarea mormintelor egiptene, răpirea tezaurelor în timpul colonizărilor sau, mai aproape de vremurile noastre, cele 1 600 opere „achiziționate" de Goering.

Tratatele și convențiile internaționale încheiate după al doilea război mondial păreau să ofere suficiente garanții pentru protejarea patrimoniului cultural. În condițiile recesiunii economice, crizelor monetare și inflației, opera de artă devine un plasament sigur, de unde ritmul mereu crescînd al cererii pe piața operelor de artă. Concomitent, asistăm la o înmulțire periculoasă a furturilor, nu numai de tablouri, dar și de gravuri, litografii, stampe, desene, tapiserii, mobilier, piese cu valoare arheologică, numismatică, manuscrise rare etc. Numai în 1978 au fost repertoriate în lume 42 000 furturi înregistrate, iar conform statisticilor de acum cîțiva ani zilnic dispar între 450 și 500 opere de artă.

Cele mai numeroase furturi afectează — în ordine — colecțiile particulare, lăcașurile de cult, castelele, galeriile și muzeele, mai ales cînd lipsesc mijloacele speciale de protecție. Dacă muzeele de pe continentul nord-american — „tinere", cele mai vechi nu au mai puțin de 100 ani — beneficiază de structuri imobiliare și financiare, bine adaptate pentru pază, în Europa acestea cunosc frecvent mari dificultăți de gestiune. Chiar și în cazul construcțiilor moderne, ele nu sînt inatacabile. Furturi s-au comis și în locuri protejate, prin neutralizarea dispozitivelor de securitate, prin străpungerea zidurilor, a planșeelor, acoperișurilor sau spargerea ușilor de sticlă, ca în cazul furtului de la casa de cultură din Rennes (Franța), cînd au fost sustrase importante lucrări de Delaunay de către hoții care s-au lăsat închiși în galerie. Uneori furturile sînt săvîrșite prin violență sau amenințare cu recurgerea la forță. Se estimează că de la atacul Muzeului de Arte Frumoase de la Montreal din 1972 cel puțin o agresiune cu mînă înarmată este comisă anual.

Specialiștii în probleme de protecție a bunurilor culturale (conservatori de muzee, criminaliști, agenți ai societăților de asigurare) s-au confruntat cu mobiluri variate, care, în esență, ar putea fi clasificate în trei categorii distincte, deși inegale ca pondere: • **Mobilul intelectual** este în general dictat de o pasiune, fie estetică, fie de altă natură, cum ar fi sentimentul patriotic. Astfel, la 21 august 1911, pictorul decorator Vincenzo Peruggia a luat de la Luvru celebra Giocondă pe care a ascuns-o sub bluză. Arestat, a explicat că socotește dezonorant pentru Italia deținerea capodoperei lui Leonardo da Vinci de către Franța. Sau scoaterea într-un ziar a „Indiferentului" de Watteau la 11 iunie 1939 de către Bogouslavsky pentru a remedia el însuși restaurările pe care le suferise opera și pe care le considera grosolane și nedemne de valoarea pictorului. • **Mobilul politic** apare ca o excepție, cum ar fi sustragerea de la Bruxelles, în 1971, a tabloului „Scrisoare de dragoste" de Vermeer de către un tînăr care pretindea suma de 200 milioane franci belgieni destinată ajutorării sinistraților din Bengal (Bangladesh). • **Mobilul material** sau **de drept comun** are în vedere cîștigarea unei sume de bani prin vînzarea sau răscumpărarea prăzii. Amplificarea criminalității de acest gen este determinată în cea mai mare parte de faptul că operele și obiectele de artă posedă nu numai o valoare estetică, dar și una comercială, în continuă creștere. Periodic, sîntem de-a dreptul stupefiați de sumele record cu care se adjudecă la licitații operele de artă, chiar și cele moderne, prețuri care le fac inaccesibile muzeelor de stat; de aceea două treimi din tranzacții se încheie în favoarea cumpărătorilor particulari. Iată cîteva exemple edificatoare: „Podul artelor", pictat de Renoir în 1878 și cotat în epocă la 680 franci, a fost achiziționat în 1968 pentru 8 600 000 franci; „Tînărul marinar" de Matisse a fost vîndut în 1979 la Londra pentru 1 584 000 dolari. Recent, un tablou de Van Gogh reprezentînd floarea-soarelui a fost cumpărat cu 36 000 000 dolari.

De fapt cine sînt hoții? Cei specializați exclusiv în furtul operelor de artă nu sînt prea numeroși. Ei dispun de legături în lumea interlopă a comerțului clandestin și acționează prin efracție, recurgînd, dacă este nevoie, la violență pentru neutralizarea gardienilor sau martorilor nedoriți. Cum tehnicile de lucru sînt particulare, după cîteva furturi ei devin mai ușor de reperat. Mai greu de prins sînt „șoarecii de muzeu" care, profitînd de neatenția paznicilor sau de defecțiunile dispozitivelor de protecție, „ciupesc" piese mici, dar uneori cu o valoare foarte mare, de care vor încerca să scape cît mai repede cu putință. Cît privește hoții „de obicei", aceștia sînt într-un fel profesioniști, dar nu au preferințe. Operează oriunde (reședințe private, biserici, galerii, muzee, anticariate) și fură orice (bani, bijuterii, cărți, pînă și piese din colecții cu caracter științific sau tehnic). Există și hoți ocazionali, realmente iubitori de artă, persoane onorabile fără un trecut judiciar, care sustrag pentru propria lor plăcere, cum ar fi „suvenirurile de vacanță": ceramică, sculpturi, tablouri mici, arme de colecție, cărți vechi, obiecte de cult etc. În sfîrșit, obiectele de artă pot fi apropriate în mod întîmplător cu ocazia unui furt „clasic" dintr-un loc public sau autovehicul, cum ar fi cel săvîrșit la Marsilia în 1978: atacînd un camion, trei hoți au dat peste o importantă colecție de impresioniști care făcea cale întoarsă la muzeul de origine după ce fusese expusă în străinătate.

În legătură cu furtul operelor de artă s-a pus problema dacă există organizații criminale internaționale specializate care lucrează la comandă. Informațiile existente și studiile întreprinse atestă că nu există nici un „gang internațional de tablouri", implicit o criminalitate organizată. În anumite cazuri se constată doar un caracter multinațional datorită cetățeniei diverse a hoților și tăinuitorilor, precum și circuitelor de negociere care conduc prin mai multe țări. De ase-

menea, se observă practicarea așa-numitelor „furturi-reperate" în străinătate. Un exemplu îl oferă un olandez care vizita bisericii din Bretania în vederea depistării obiectelor interesante. Acestea erau semnalate complicilor săi și valorificate prin anticariatul soției sale din Bruxelles.

Din fericire, vinderea operelor furate este extrem de dificilă atunci cînd este vorba de o piesă de notorietate mondială. Ea poate face cel mult obiectul unei cereri de răscumpărare, de unde și denumirea de „artnaping" (prin analogie cu kidnapingul de persoane). Dacă victima furtului colaborează cu serviciile de poliție, cererile de acest gen se soldează fie cu arestarea hoților, fie cu restituirea discretă a operei. Este adevărat că mai întotdeauna se amenință cu distrugera ei, dar șantajul nu este tradus în fapt. Un obiect de artă reprezintă un capital, a cărui distrugere nu ar aduce nici un profit, ci numai necazuri.

Evident, șansele de recuperare a operelor cunoscute sînt mai mari. Cît privește producțiile de artă atribuite unei școli sau purtînd semnătura unui autor ignorat de marele public, acestea găsesc cumpărători de bună credință, mai rar direct, mai des după negocieri succesive. Mai întîi hoțul o vinde unui traficant mărunt pentru o sumă foarte scăzută, în general o zecime din valoarea reală. Apoi, în funcție de natură, opera străbate un drum pe care intervin unul sau mai mulți misiți specializați, aflați în legătură cu obișnuiții expoz țiilor, vernisajelor și sălilor de vînzare. Un procedeu curent constă în propunerea unui preț aproape normal, lăsînd să se întrevadă posibilitatea unui rabat substanțial, manevră de cert succes, care explică de ce numeroase opere furate ajung în colecții private. Alteori „înălbirea" operei sustrase se realizează prin tranzacții și vînzări repetate, chiar și în afara granițelor, pînă cînd își pierde caracterul dubios și ajunge în proprietatea unui colecționar sau comerciant de bună credință. Desigur, operația presupune un timp mai îndelungat. De pildă, în 1975 este furat dintr-o galerie un tablou oval de Renoir intitulat „Tînără cu pălărie", propus spre vînzare pe piața pariziană de-abia în 1981. Persoana interpelată afirmă că l-ar fi găsit în 1976 într-un coș de gunoi dintr-o stație de metrou.

Deși pare straniu, sînt situații cînd înseși muzeele favorizează furturile, așa cum se poate deduce din sondajul întreprins de International Foundation for Art Research din New York. Cu această ocazie șase responsabili ai unor prestigioase instituții au afirmat că achiziționarea operelor sau obiectelor furate este o problemă mai importantă decît furturile a căror victimă ar putea fi ei înșiși, atitudine explicabilă probabil prin faptul că muzeele ce au cumpărat de bună credință sînt garantate contra pierderilor financiare pe care le-ar putea suferi în cazul unei contestații. De altfel, aceeași anchetă a relevat că în marea lor majoritate responsabilii nu sînt interesați de o documentare centralizată, ceea ce ar permite verificarea provenienței operei propuse pentru achiziție. Cînd lucrarea li se pare suspectă, refuză cumpărarea, fără a sesiza organele în drept, reticență proprie celor mai mulți anticari. Complezența amatorilor de artă puțin scrupuloși („nu vreau să știu...") încurajează hoții, care sînt convinși că se vor găsi cumpărători pentru obiectele sustrase, după cum, uneori, sînt favorizați, dacă nu chiar incitați, de neglijența cu care victimele tratează apărarea avutului lor.

Protecția patrimoniului artistic, public sau privat, a devenit problema tuturor, deoarece dispariția temporară (ani și zeci de ani) și, cu atît mai mult, definitivă, privează pe iubitorii de artă de plăcerea și, de ce nu, de dreptul de a admira opere de o valoare inestimabilă. Cum este unanim recunoscut că furtul operelor și obiectelor de artă a căpătat

Goya — „Portretul Donei Maria Teresa de Apocada de Sesma", tablou furat în Argentina la 2 noiembrie 1983.

„Portretul unui tînăr" de Rafael furat, împreună cu alte șase tablouri, estimate la 35 milioane de dolari, de la Muzeul de Arte Frumoase din Budapesta la 5 noiembrie 1983. Alerta dată imediat prin Interpol a permis polițiilor maghiară, elenă și italiană să interpeleze în ianuarie și februarie 1984 autorii și complicii (șase persoane de naționalități diferite) și să recupereze toate tablourile.

dimensiunile unui fenomen internațional, în numeroare țări cu un bogat patrimoniu artistic, arheologic sau etnografic, s-a ajuns la concluzia că trebuie create organisme specializate în cadrul serviciilor de poliție și de vamă, precum și organisme responsabile de patrimoniul național (raportul final al Comitetului de experți al Comunității Economice Europene, Bruxelles, 1973; lucrările Conferinței internaționale a negustorilor operelor de artă, Paris, 1977; Simpozionul internațional privind securitatea operelor de artă, Delaware, 1979). Ca urmare, în multe țări s-au înființat oficii sau birouri centrale, preocupate nu numai de acțiunile represive, dar mai ales de prevenirea dispariției operelor de artă. Un rol determinant în această direcție îl joacă repertorierea (informatizată) a obiectelor, prin descriere și fotografiere. Unul dintre sistemele aplicate îl constituie procedeul lui Pierre Hubert, bazat pe macrofotografii cu sau fără lumină razantă, în radiații ultraviolete, infraroșii și prin transparență. Fotografiile astfel obținute sînt plasate sub o grilă translucidă împărțită în 726 pătrățele. Avantajul metodei constă în fixarea cu precizie a amplasării fiecărui detaliu, ceea ce permite să se afirme că obiectul găsit la un suspect este cel a cărui dispariție se reclamă. Prinderea hoților, recuperarea operelor și, în general, desfășurarea anchetei sînt facilitate și de centralizarea datelor privind faptele și autorii: informații, fotografii, supravegherea autorilor, complicilor și tăinuitorilor etc. Toate aceste elemente permit corelații utile între furturile comise în diferite locuri, modul specific de acțiune și persoanele arestate sau numai bănuite. Un rol important în acest sens îl joacă O.I.P.C.—Interpol, care dispune de canale și sisteme de cooperare internațională extrem de rapide și eficace.

Și în țara noastră s-a creat un cadru organizatoric și legislativ adecvat, ce permite să se prevină nu numai sustragerile, dar și înstrăinarea, ascunderea sau orice altă faptă prin care s-ar pricinui pierderea bunurilor ce fac parte din patrimoniul cultural și din fondul arhivistic național (Legea nr. 63/1973, Decretul nr. 53/1975, introducerea în Codul penal a infracțiunii denumite „Nerespectarea regimului de ocrotire a unor bunuri" etc.). ■

CENESTOPATIILE

Dr. IOANA PETRESCU,
Spitalul Municipal Brăila

Foarte mulţi dintre noi cunosc persoane care acuză diverse dureri localizate sau migratoare, senzaţie de greutate în tot corpul, furnicături, amorţeli în diferite zone, cu precădere în extremităţi, palpitaţii, greutate la respiraţie. Pentru astfel de tulburări, cel în cauză trece de la un cabinet la altul, este supus unor numeroase examene clinice şi paraclinice ale căror rezultate nu sînt concludente. În general, nu se evidenţiază un substrat organic sau, în caz că există, el nu poate motiva amploarea fenomenelor resimţite. De multe ori, în astfel de situaţii anturajul consideră că este vorba despre un „bolnav închipuit", deşi acesta suferă cu adevărat.

Asemenea tulburări fără suport organic demonstrabil se numesc cenestopatii. Ele se datorează modificării cenesteziei, care reprezintă totalitatea semnalelor recepţionate de către cortex privind funcţionalitatea organelor. În mod normal, aceste semnale sînt subliminale, omul sănătos nepercepîndu-le. În cazul unor dezordini psihice de tip anxios, depresiv, hipocondriac, isteric, astenic, modificarea cenesteziei se exprimă prin senzaţii neplăcute, anormale, de tensiune, greutate sau durere, situate mai ales cefalic, cardiac, toracic şi abdominal, acuze somatice ce pot masca afecţiunea cauzală. Majoritatea bolnavilor neagă în mod deschis componenta afectivă sau o minimalizează, considerînd-o doar secundară în raport cu durerea lor fizică. De aceea mulţi dintre pacienţi sînt trataţi de către internişti sau chiar chirurgi pentru fenomenologia somatică, în timp ce dereglarea reală („morbiditatea psihiatrică ascunsă") rămîne necunoscută. Aceasta se întîmplă pentru că cel care emite informaţia, bolnavul, distorsionează din multiple cauze realitatea suferinţei sale, iar cel ce o recepţionează, medicul nepsihiatru, nu dispune de structurile cognitive necesare pentru a-i permite să depăşească voalul sub care pacientul îşi maschează involuntar tulburările afective. O simptomatologie somatică ce nu este bine precizată, adeseori schimbătoare, anxiogenă prin persistenţă şi ciudăţenie, fără a fi semnificativă pentru o afecţiune somatică (cerebrală, pulmonară, cardiovasculară sau gastrointestinală), cu o disproporţie evidentă între aspectul obiectivabil al tulburărilor şi gravitatea semnificaţiei pentru subiect, pledează în favoarea originii psihogene a acuzelor. Aceste fenomene somatice întîrzie prezentarea la psiholog sau psihiatru, avînd drept consecinţă prelungirea suferinţei.

Care sînt cele mai frecvente situaţii în care întîlnim cenestopatiile?

Astenia se caracterizează prin prezenţa unei fatigabilităţi psihice şi fizice permanente, nelegate de intensitatea efortului sau cu apariţie la scurt timp după începerea unei activităţi intelectuale sau fizice. Ea formează nucleul în jurul căruia se grupează tulburările neurasteniei. Astenia încorporează două elemente: unul psihic şi celălalt somatic. Primul este exprimat prin senzaţia de oboseală, adesea însoţită de fenomene vegetative, iar cel de-al doilea prin incapacitatea de concentrare, excitabilitate şi impresionabilitate crescute datorită scăderii pragului de toleranţă faţă de stimulii din mediul ambiant. Bolnavul nu-şi mai controlează gradul de exteriorizare a emoţiilor, se enervează repede, nu suportă lumina, zgomotele. Deosebit de frecventă în neurastenie este cefaleea cu caracter difuz, „în cască", sau cu iradiere spre ceafă, dînd senzaţia de „cap greu", „cap de plumb", însoţită de parestezii (amorţeli, furnicături) în relaţie cu emoţiile negative şi situaţiile frustrante. Durerea prezintă uneori exacerbări (migrene), fiind asociată cu greţuri, ameţeli, înroşirea feţei şi a conjunctivelor. Insomnia şi dereglarea ritmului somn-veghe se instalează adesea chiar la începutul bolii. Somnul este nereconfortant, cu coşmaruri, apar ameţeli la trecerea din decubit în ortostatism, disconfort somatic. Somnolenţa diurnă are maximum de intensitate, ca şi cefaleea, la 2-3 ore de la începerea activităţii. Pot fi prezente fenomene neurologice şi viscero-vegetative funcţionale, echivalente ale iritabilităţii şi excitabilităţii crescute, cum ar fi crize de palpitaţii, dureri precordiale, accese de tahicardie, leşin. Ca simptome respiratorii menţionăm accesele de tuse nervoasă, respiraţia dificilă asemănătoare celei din astm. Se întîlnesc şi tulburări digestive - dureri epigastrice, spasme faringiene, diaree, foame sau sete paroxistică -, ca şi dureri abdomino-pelviene, micţiuni frecvente, inhibiţie sexuală, lombalgii, senzaţie de mîncărime, zgomote în urechi, vedere „ca prin ceaţă", ameţeli cu instabilitate în mers.

Depresia este caracterizată de o încărcare afectiv-negativă intensă, trăită ca durere morală, însoţită de inhibiţia funcţiilor psihice. Subiectul are sentimente de inutilitate şi culpabilitate. Uneori, modificarea afectivă fiind mascată, ea se exprimă doar prin „limbajul corpului", prin simptome fizice variate, schimbătoare. Pacientul fie nu conştientizează starea depresivă, fie păstrează ca pe un secret penibil frămîntările sale, iar la investigaţia clinică oferă informaţii vagi, de ordin somatic. Cele mai frecvente acuze sînt: insomnia, anorexia (lipsa poftei de mîncare), algiile şi paresteziile, pe primul plan aflîndu-se cefaleea cu caracter difuz, greu descriptibilă şi antrenînd o stare de rău general. Se observă, adesea, nevralgii la nivelul feţei, dureri dentare şi linguale, lombalgii, dureri sciatice şi în umeri. În general, durerile survin pe un fond anxios, cu iritabilitate, oboseală şi prezintă exacerbare matinală.

Anxietatea este o temă fără obiect precizat, nejustificată, spre deosebire de frică, ce apare în situaţii adecvate, cu acţiune autoprotectoare şi avînd întotdeauna un obiect: ne este frică de ceva! Frica permite structurarea unei strategii de apărare - agresiune, fugă, minciună - şi dispare o dată cu cauza care a generat-o. Anxietatea se caracterizează prin faptul că este nemotivată - individul are senzaţia unui pericol iminent şi nedeterminat faţă de care manifestă o atitudine de aşteptare (stare de alertă) - însoţită de sentimentul neputinţei în faţa pericolului şi asociată cu o simptomatologie vegetativă generatoare de disconfort somatic, ce declanşează un cerc vicios prin care anxietatea se autoîntreţine. Simptomele vegetative de acompaniament sînt legate de excitarea sistemului nervos simpatic: paloarea feţei, mimică tensionată, midriază (pupilă mai mare decît în mod normal), uscăciunea gurii, valuri de transpiraţie, tremur al extremităţilor, mîini reci şi umede, ameţeli, tahicardie, extrasistole (resimţite ca scurtă durere submamară, ca lovitură în piept sau senzaţie de oprire ori de rostogolire a inimii, fîlfîiri), jenă precordială, anorexie, crampe abdominale, diaree, senzaţie de constricţie toracică, micţiuni imperioase şi frecvente, dificultăţi de adormire, creşteri tensionale, disconfort epigastric, nod în gît, valuri de căldură sau frig. Datorită tensiunii motorii cauzate de anxietate, se instalează: instabilitate, iritabilitate, tresărire, tremor, dureri musculare, fatigabilitate, incapacitate de relaxare, facies crispat, nelinişte, agitaţie, respiraţie suspinată. Contractura muşchilor cefei determină cefaleea de tensiune. Individul este temător, anticipînd că i se va întîmpla ceva rău. Pe acest fond pot să apară creşteri paroxistice ale anxietăţii, cu crize de angoasă imprevizibile, manifestate prin debutul brusc al unei nelinişti intense, adesea asociată cu sentimentul morţii iminente. Cele mai frecvente simptome în cursul crizei sînt: dispneea (respiraţia dificilă care necesită efort), durerea sau opresiunea toracică, senzaţia de sufocare, dezechilibrul, ameţeala, sentimentul de depersonalizare sau impresia că obiectele din jur nu sînt reale, paresteziile diverse (amorţeli, furnicături, mai ales la nivelul extremităţilor), valurile de căldură sau frig, transpiraţiile, leşinul, tremorul, greţurile, balonarea, colicii, debaclul diareic. Criza durează de obicei cîteva minute, mai rar ore.

Isteria, cunoscută încă din antichitate, este denumită şi „marea simulatoare", deoarece creează dificultăţi în stabilirea diagnosticului diferenţial cu diverse boli psihice, neurologice, endocrino-metabolice şi somatice în general. Simptomatologia polimorfă se exprimă prin tulburări motorii, senzitive, senzoriale şi viscero-vegetative, care pot fi reproduse prin sugestie. Intervine aici o structură particulară a personalităţii, o hiperexcitabilitate ce se traduce prin labilitate afectivă, tendinţă de irascibilitate şi descărcări afective la conflicte. Simptomele nu respectă legile fiziologice sau anatomice, ci ascultă de reprezentările pe care şi le face bolnavul. Afectează cu precădere viaţa de relaţie, dînd o simptomatologie „neurologică". Nu este vorba de imitarea unei boli, ci de expresia unei tulburări specifice de interacţiune cu mediul. Bolnavii se plîng că sînt frînţi de oboseală, lipsiţi de vlagă, că îşi simt membrele inferioare atît de grele încît nu şi le pot mişca. Algiile, la fel de frecvente la bărbaţi şi femei, antrenează impotenţă funcţională disproporţionată. Cefaleea împiedică cititul, durerile articulare blochează bolnavul în pat cu săptămînile. Mersul sau ortostaţiunea sînt jenate de durerile coloanei vertebrale. La tinerele fete apar mai ales dureri abdominale. Se instalează anestezii şi hiperestezii diverse care nu respectă anatomia funcţională (apar „în mănuşă", „în şosetă"). Se cunosc, de asemenea, senzaţiile penibile ale unor bolnave, în zonele erogene (arsuri, furnicături). Se mai pot întîlni paralizii funcţionale localizate sau generalizate, spasme şi contracturi musculare, astazo-abazia

TEHNOLOGII, CALITATE, MAȘINI, MATERIALE (TCMM)

Din cuvîntul înainte scris de ing. Ion Iliescu, directorul Editurii Tehnice, aflăm că această editură lansează o nouă serie de studii, sinteze, materiale informative consacrate progresului tehnic contemporan, în special în ramurile industriei prelucrătoare, în scopul înlesnirii difuzării mai rapide a noutăților tehnice în rîndul specialiștilor din unitățile de cercetare, proiectare și producție, cît și celor din unitățile de învățămînt.

Sfera tematică a acestei serii cuprinde: problemele ingineriei tehnologice, ale promovării noilor tehnologii eficiente, atît din punct de vedere al creșterii productivității muncii, al finalității economice, al reducerii consumurilor materiale și energiei, cît și al calității produselor, al ridicării performanțelor funcționale și de fiabilitate ale acestora; problemele privind știința și tehnologia materialelor, căile de utilizare rațională cu randamente superioare a materiilor prime și materialelor, recuperarea și reciclarea acestora; în fine, problemele cu privire la conceperea, asimilarea și implementarea unor mașini, utilaje, echipamente și aparaturi cu performanțe superioare, promovarea automatizării, electronizării, robotizării, cibernetizării proceselor de producție, dotarea cu tehnică de calcul și promovarea proiectării și fabricării asistate de calculator — ca probleme-cheie ale progresului tehnic contemporan.

În centrul acestei tematici se află problemele tehnologiei specifice construcțiilor de mașini, ca ramură decisivă în promovarea progresului tehnic și în dotarea întregii economii naționale cu tehnică de vîrf. Totodată, își vor găsi loc probleme cu care se confruntă cercetarea și industria metalurgică, chimică, în special în legătură cu îmbunătățirea calității materialelor livrate industriei prelucrătoare și altor ramuri, cu asimilarea și implementarea unor materiale noi. Se dorește ca aceste probleme să formeze obiectul unor dezbateri substanțiale și contribuții active în paginile TCMM din partea cît mai multor cadre din unitățile de producție, de cercetare, proiectare și învățămînt.

Seria continuă TCMM (ale cărei inițiale vor să evidențieze tocmai domeniile-cheie ale progresului tehnic — Tehnologii, Calitate, Mașini, Materiale) va trebui să devină o platformă activă de comunicare între specialiștii diferitelor ramuri industriale, ca și în cazul seriilor similare, anterioare: AMC (Automatică—Management—Calculatoare) și ENERG (Energie—Economie—Recuperare—Gospodărire), lansate tot de Editura Tehnică.

În deschiderea volumului TCMM — 1 apare deosebita lucrare „Progresul tehnic și dezvoltarea industrială", autor dr. ing. Florin T. Tănăsescu, vicepreședinte al Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie, care lămurește și direcționează principalele componente ale progresului tehnic.

Volumul este, în continuare, dezvoltat pe șase capitole. Capitolul I — **„Concepte și strategii de introducere a tehnologiilor moderne"** — se bucură de colaborarea valoroasă a prof. emerit dr. docent. ing. Suzana Gîdea, membru corespondent al Academiei R.S.R., care prezintă „Tendințe noi în știința materialelor metalice", abordînd problema aluminiului și a noilor aliaje de aluminiu, proiectarea asistată de calculator pentru producerea pieselor prin deformarea aliajelor de titan în starea supraplastică, aliajele pe bază de zinc, magneziu, precum și materiale cu utilizări speciale. În continuarea acestui capitol sînt prezentate alte 3 lucrări în care se arată direcțiile cercetării științifice și ingineriei tehnologice în construcția de mașini, în industria de mașini-unelte și în sectoarele calde.

Capitolul II — **„Mașini, utilaje și SDV-uri. Proiectare, construcție, tipizare"** — începe cu lucrarea documentară a ing. Ion Crișan „Sisteme flexibile", iar următoarele 4 lucrări tratează probleme de vibrații, alimentare automată, tribosistemele de rostogolire și tracțiunea elasto-hidrodinamică. Cel de-al III-lea capitol — **„Materiale. Elaborare, utilizare, reciclare, înlocuitori"** — tratează probleme legate de oțelurile pentru deformare la rece, oțelurile rapide, materiale și utilaje carbografitice, un nou polimer pentru construcția de mașini (polifenilenoxidul). De asemenea, acest capitol mai cuprinde și lucrarea de mare interes și ținută — „Proprietăți și aplicații ale lichidelor magnetice" — aparținînd acad. prof. dr. ing. Ioan Anton, prof. dr. ing. Ioan De Sabata și dr. Ladislau Vekas. Capitolul IV — **„Tehnologii industriale și de mare eficiență economică"**, — prezintă 3 lucrări dintre care semnalăm „Pledoarie pentru ingineria tehnologică", care aparține ing. Valeriu Ciocionică. Temele celorlalte două lucrări tratează eroziunea electrică complexă și economiile realizate la Combinatul Siderurgic din Galați, prin aplicarea rezultatelor unor cercetări de tribotehnică. În capitolul următor — **„Ingineria calității. Fiabilitate, mentenabilitate"** — sînt prezente 3 lucrări privind orientările actuale în domeniul calității, problema recipientelor de gaze de înaltă presiune, precum și lucrarea „Polivalența și interferențele inventicii", ce aparține prof. dr. ing. V. Belous. Ultimul capitol — **„Actualități tehnico-științifice"** — prezintă o serie de informații privind acțiuni tehnico-științifice (simpozioane, conferințe), precum și articolele „Participarea R.S. România la Programul complex al colaborării țărilor membre ale CAER pînă în anul 2000, în domeniul progresului tehnico-științific", care aparține ing. Alexandru Drăguț, și „Căile progresului tehnic" de acad. Gurii Marciuk (U.R.S.S.).

În cursul acestui an este prevăzută apariția a încă trei volume din seria TCMM, pe o structură asemănătoare celui prezentat.

Dr. ing. CAROL MANIȚIU

NATURA GÎNDITĂ
(Experimente mintale în fizică)

Alexandru BOIU *(Editura Științifică și Enciclopedică, 1987)*

Cititorul avizat — am inclus aici cadre didactice, fizicieni, ingineri, studenți, elevi și, firește, pe toți cei îndrăgostiți de fizică — a așteptat cu legitim interes apariția acestei lucrări. Parafrazîndu-l pe M. Planck, care spunea că „valoarea unei propoziții nu depinde numai de exactitatea ei, dar și de fecunditatea ei", prin extensie, observăm că volumul de care ne ocupăm, prin diversitatea problematicii abordate, lasă loc deschis unor zone care urmează (încă) a fi explorate și eventual fertilizate.

Avînd la bază serialul prezentat în 1986 în revista „Știință și tehnică" (receptivă și generoasă în a-și pune paginile la dispoziție), materialul inițial a fost ușor modificat, completat și îmbunătățit cu noi date într-un domeniu în care încă nu s-a spus totul. Deși Leonardo da Vinci considera că „toată cunoașterea noastră începe de la senzori", ulterior demersul științei a dovedit că o asemenea abordare este insuficientă și că natura poate fi interogată și pe calea experimentului mintal. Autorul ne propune, în esență, să pătrundem în subtilul domeniu al acestui tip inedit de experiment „caracterizat prin lipsa mijloacelor materiale (dar nu și a «materiei cenușii»)" care, uneori, îl apropie mai mult de artă, dar de o artă specială, accesibilă cu adevărat doar marilor spirite.

Numeroasele exemple („Descoperirea" atomului; Principiul inerției; „Planeta scobită" și legile electrostaticii; „Demonul" lui Maxwell; De la problema lui Flammarion la „tunelarea" Lunii; „Cutia lui Jeans" și mecanica cuantică; Paradoxul lui Langevin; Teorema inerției energiei sau „formula secolului"; „Ascensorul" lui Einstein și principiul echivalenței; Experimentele imaginate ale mecanicii cuantice etc.), prezentate cu multă măiestrie, sînt în măsură să ne aducă dovezi concludente în sprijinul ideii că un model corect, cu structuri coerente, ale cărui părți componente sînt înzestrate cu anumite proprietăți în cadrul modelului de ansamblu, deci cu un anumit „regulament" de funcționare, racordat la fondul de cunoaștere umană, poate deveni cu adevărat operant.

„Momentul dramatic" al confruntării cu practica este și cel care hotărăște viabilitatea modelului și a teoriei sale. Aici autorul surprinde corect astfel de „momente-cheie" pentru majoritatea experimentelor supuse analizei.

Maniera inedită de a prezenta o parte din cele mai reprezentative experimente mintale ale fizicii, cît și unele încercări personale de extrapolare a acestora („tunelarea" Lunii; considerații pe marginea biostructurii), stilul concis și alert, deși pe alocuri inegal, incursiunile neașteptate fac ca prezenta carte — prima de acest gen din literatura noastră de popularizare — să convingă, dar mai ales să polarizeze atenția cititorului spre tărîmuri ale cunoașterii creditate cu resurse potențiale încă nebănuite.

Lector dr. ION IORGA-SIMAN

(frecvent precedată de oboseală, amețeli, dureri sau parestezii; bolnavul nu-și poate păstra echilibrul, nu cade, dar dacă totuși se întîmplă să cadă, nu se lovește), imposibilitatea de a vorbi (afonia sau disfonia isterică: la examenul obiectiv se constată că mișcările buzelor, limbii, corzilor vocale sînt normale), tulburări de vedere („orbire", vedere „în tunel"), tulburări auditive (hipoacuzie, care dispare în somn), olfacto-gustative (dispariția mirosului), spasme ale organelor cavitare (esofag, vagin, vezică), tulburări digestive (inapetență, vomă, greață, balonări, constipație), tulburări vegetative (tahicardie, oscilații tensionale, crize de astm, dismenoree). În general, simptomele au un caracter polimorf, nu respectă topografia anatomică, ci depind de imaginația bolnavului, apar și dispar brusc, se manifestă de multe ori dramatic, fiind declanșate de cauze aparent disproporționate.

Hipocondria (ipohondria) este un complex simptomatic ce caracterizează indivizii permanent preocupați de starea sănătății, căutînd tot timpul alt tratament și mergînd la mai mulți medici, uneori în același timp. Adesea bolnavul crede că nu a beneficiat de o îngrijire adecvată; acuzele somatice pot fi utilizate pentru obținerea de gratificații în relațiile cu persoanele apropiate. Preocuparea ipohondrică se centrează pe o funcție corporală, cum ar fi bătăile inimii, transpirația, peristaltismul, sau pe diferite anomalii fără gravitate, ca o tuse ocazională, cărora individul le dă o interpretare fantezistă, ducînd la teama sau credința că ar avea o maladie gravă. În geneza hipocondriei un rol important îl joacă bolile somatice care induc o stare de alarmă relativă la sănătate și chiar la viață. Hipocondriacul prezintă o slabă rezistență la solicitările fizice și intelectuale. Ideile hipocondriace evoluează pe un fond de anxietate și de apariție a cenestopatiilor. Senzațiile neplăcute pot fi localizate (dureri de cap, de piept, abdominale, pelvi-genitale) sau nelocalizate (parestezii, prurit, hiperestezie cutanată, spasme, tremor, amețeli, lipotimii). Greu de definit și durabile, persistente, antrenînd o stare de rău organic, de proastă dispoziție corporală, ele sînt în general proiectate pe zonele socotite bolnave de către subiect. ■

1

De ce nu? Dacă au existat creduli care să cumpere parcele pe Lună, de ce nu ar fi posibil ca cineva să împartă invitații pentru un „picnic“ pe Marte, însoțite de bilete de... rachetă, evident, dus-întors și, evident, contra cost?

De altfel, a fost o vreme, nu prea îndepărtată, cînd Marte era vedeta de primă pagină. Observîndu-l de pe Pămînt, astronomii au remarcat așa-numita „undă întunecată“ — o schimbare de culoare în timp și loc a suprafeței planetei — care a fost interpretată ca dovadă a existenței unei vegetații sezoniere pe Marte. Tot de pe Pămînt era vizibilă o rețea de canale, suficient de regulată, pentru a se crede că a fost concepută, în scopul irigării, de către ființe inteligente. Chiar și numai atît a fost suficient pentru ca imaginația oamenilor să plăsmuiască istoriile fantastice despre marțieni...

Misiunile spațiale cu destinația Marte — „Mariner“, „Marte“ și „Viking“ — au năruit însă treptat, prin datele culese, castelul de nisip. Unda întunecată s-a dovedit a fi... praf — cantități imense de praf, purtate de vînturi puternice între ecuator și poli —, iar canalele de irigații o simplă iluzie optică.

Dezamăgirea omului — o ființă prin excelență sociabilă — de a se regăsi singur în Sistemul Solar a fost probabil atît de mare, încît mult timp — din 1967, proiectul „Viking“ — „nu a mai vrut să știe“ de existența lui Marte, în sensul că toate misiunile spațiale din acest răstimp au avut alte obiective. Totuși abandonul a fost numai aparent. Datele culese despre mica planetă roșie au fost riguros analizate în vederea pregătirii minuțioase a expedițiilor viitoare, culminînd cu marea aventură spațială a secolului XXI — „Om pe Marte“ — care, la ora actuală, produce în comunitatea științifică mondială o efervescență chiar mai puternică decît proiectul de colonizare a Lunii. În ceea ce ne privește, dragi cititori, vă oferim, prin acest articol, un „bilet“ (cvasigratuit) pentru o călătorie imaginară pe Marte, precum și serviciile noastre de ghizi, prin datele pe care vi le furnizăm.

Buletin meteorologic

Cu o masă cît o treime din masa Pămîntului, Marte are gravitația prea mică pentru a reține o atmosferă densă. Compusă din dioxid de carbon (95%), azot (2,7%), argon (1,6%), oxigen (0,13%) și urme de gaze rare, atmosfera marțiană are o densitate de 150 de ori mai mică decît cea a Pămîntului. Presiunea atmosferică la suprafață – aproximativ 6 milibari (1% din atmosfera terestră), valoarea critică la care apa sublimează (gheața trece direct în stare de vapori) – exclude posibilitatea existenței apei în stare lichidă. Concentrația de vapori de apă din atmosferă, în general foarte redusă, crește vara în regiunile boreale, cînd cristalele de gheață de la suprafață se vaporizează.

Deci, pe Marte nu plouă! Totuși se întîmplă cîteodată să ningă, dar fenomenul este mai complex decît cel de pe Pămînt: în timpul furtunilor de praf care bîntuie regiunile ecuatoriale, vaporii de apă se condensează, avînd ca centri de condensare particulele de praf, transformîndu-se în mici cristale de gheață. Purtate de vînt, acestea ajung în regiunile dominate de iarnă. Aici devin, la rîndul lor, centri de condensare pentru dioxidul de carbon (a cărui temperatură de solidificare este -125°C!). Astfel îngreunați cu gheață carbonică, „fulgii“ cad pe sol, de obicei în timpul nopții, cînd frigul este mai năpraznic. Dimineața, Soarele vaporizează, parțial, zăpada carbonică și o transformă în mantii de promoroacă (observate și de „Viking 2“). Primăvara, albul zăpezii se preschimbă în roz somon: prin vaporizare, zăpada eliberează praful ecuatorial transportat aici, praf bogat în oxizi de fier, care îi conferă culoarea roșiatică.

Deși nu plouă, au fost observate pe Marte numeroase formațiuni noroase: nori „cirus“ – foarte asemănători cu cei din atmosfera terestră – sau nori „de vînt“, care se formează prin acumularea, în dreptul obstacolelor, a maselor de aer aflate în mișcare rapidă. În afara furtunilor sezoniere din regiunea ecuatorială, „Viking“ a semnalat și un mic ciclon; iată deci că întîlnim și termeni familiari.

Pe Marte este însă mult mai frig decît pe Pămînt. Distanța mai mare față de Soare (1,52 U.A.) și densitatea redusă a atmosferei (căldura solară nu este reținută, efectul de seră fiind neeficient) conduc la temperaturi cuprinse între limitele anuale de +27°C și -120°C, iar diferențele de temperatură dintre zi și noapte sînt de 100°C.

Cu toate acestea, astronomii își mențin speranța reușitei colonizării, într-o bună zi, a lui Marte. Și aceasta, deoarece planeta roșie este singura care se rotește în jurul propriei axe aproape la fel de repede ca și Pămîntul – în 24,5 ore terestre! În plus, la fel de important, înclinarea axei sale de rotație este aproximativ aceeași cu cea a Pămîntului, deci pe Marte există o succesiune asemănătoare a anotimpurilor; durata fiecărui anotimp este însă aproape dublă, deoarece perioada mișcării de revoluție a lui Marte este de 1,88 ani (tereștri).

Axa de rotație a lui Marte suferă o mișcare de precesie, asemănătoare unui titirez prost lansat, ceea ce afectează, mai ales, regiunile polare – o dată la 25 000 de ani, cei doi poli își schimbă reciproc climatul. Implicațiile acestui fenomen sînt imense – regiunile polare se constituie în depozite de sedimente stratificate, formate din praful „înghețat“ iarna în calotele glaciare și eliberat vara, în timp ce calotele își restrîng suprafața. Diversele straturi trebuie deci să corespundă alternanțelor climaterice dintre cele două emisfere. În prezent, calota boreală are o rază de 1 000 km, față de cei 350 km ai razei calotei australe. Cînd situația se va inversa, depozitul geologic boreal se va îmbogăți cu încă un strat de sedimente, prin restrîngerea ariei calotei glaciare. Așadar, regiunile polare conțin „file“ de istorie marțiană și „lecturarea“ lor este esențială pentru înțelegerea evoluției planetei.

Elemente de istorie marțiană

Marte s-a născut, ca de altfel toate planetele Sistemului Solar, în urmă cu 4,6 miliarde de ani, prin ciocnirea și acreția unor corpuri mici – planetezimale – care „hoinăreau“ pe atunci prin Sistemul Solar. Procesul de conturare a planetei a durat relativ puțin – cîteva zeci de milioane de ani. Avîndu-i ca vecini pe Pămînt, dar mai ales pe Jupiter, Marte nu a putut „crește“ foarte mult. Totuși el a devenit suficient de masiv pentru a se bucura de o viață proprie pasionantă.

În cursul primului miliard de ani ai existenței sale, Marte a suferit un bombardament violent cu meteoriți și asteroizi. În prezent, urme ale acestei confruntări se mai păstrează numai în emisfera sudică, cea nordică fiind modelată prin intense activități vulcanice și eroziuni eoliene. În același prim miliard de ani, Marte „și-a pus la punct“ interiorul. Elementele grele se acumulau spre centru, pentru a forma nucleul și mantaua, iar cele mai ușoare dădeau naștere, prin solidificare, crustei de la suprafață. Crusta lui Marte este, global, mult mai groasă decît ce a Pămîn-

1. — Marte fotografiat de „Viking 1", la 18 iunie 1976.
2. — Olimp — cel mai mare vulcan al Sistemului Solar
3. — Ultimul prototip al „Mars-rover"-ului din cadrul proiectului „Mars—Ball".

tului, dar această grosime varjază de la o emisferă la alta (mai mare în emisfera nordică). În plus, crusta marţiană constă dintr-o singură bucată - ea nu este fragmentată în plăci tectonice - astfel că suprafaţa lui Marte este egală cu uscatul Pămîntului!

O altă particularitate: Marte are formă de... pară!, emisfera sudică fiind mai bombată. Aceasta se poate datora unui nucleu asimetric, deplasat spre nord. Anomalia a provocat mişcări de convecţie în manta, care s-au soldat cu înălţarea unei regiuni întinse (12 milioane km²) la altitudini de cîţiva kilometri. Acest imens „dom" nordic poartă numele de Tharsis. Au urmat milioane de ani de activitate vulcanică intensă: platoul Tharsis a atins amplitudinea sa maximă (10 km), provocînd gigantica cicatrice de pe obrazul lui Marte, valea Marineris (10 km lărgime) - înconjurîndu-se cu faleze înalte de 6 km şi lungi de aproape 5 000 m. Această panoramă uluitoare a fost întregită cu profilurile primilor vulcani ai regiunii Tharsis - cratere gigantice peste care tronează cel mai înalt vulcan din Sistemul Solar, muntele Olimp, care se înalţă la 25 km faţă de cîmpiile din jur, iar raza craterului său atinge 35 km. Explicaţia acestui gigantism rezidă în grosimea crustei marţiene, suficientă pentru ca supravieţuirea coşurilor vulcanice să dureze milioane de ani, timp în care curgerile succesive de lavă i-au înălţat continuu.

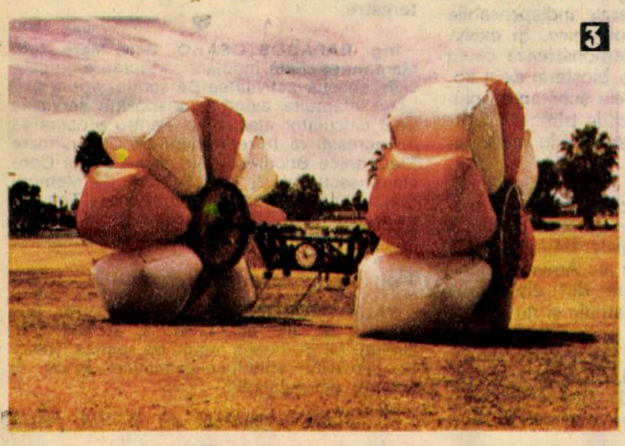
Se pare că activitatea vulcanică a lui Marte, deşi mult diminuată, continuă şi în prezent, aşteptînd parcă să ofere oamenilor satisfacţia de a o studia.

De la „Mariner" la „Proiectul secolului"

Marte a fost survolat pentru prima dată de către „Mariner 4", în 1965, urmînd apoi celelalte misiuni cu acelaşi nume. În 1969 şi 1971 au fost plasaţi pe orbite marţiene doi sateliţi artificiali (unul american şi unul sovietic), pentru ca, în 1973, sovieticii să lanseze spre planeta roşie rachetele „Marte 4" şi „Marte 5". Misiunea marţiană de cea mai mare importanţă, pînă în prezent, constă în „amartizarea" sondelor americane „Viking 1" (iulie 1976) şi „Viking 2" (septembrie 1976). Datele culese în urma acestor misiuni, corelate cu cele obţinute prin observaţii de pe Pămînt, au făcut posibilă creionarea portretului lui Marte, aşa cum vi l-am prezentat, sintetic, în rîndurile de mai sus.

Ce proiecte se întrevăd pentru viitor?

Primii care vor relua investigarea planetei vor fi sovieticii. În iulie 1988 este prevăzută lansarea (la un interval de cîteva zile) a două rachete identice, avînd destinaţia Phobos, principalul satelit natural (19 x 21 x 27 km) al lui Marte. Dacă prima rachetă îşi va atinge obiectivele, cea de-a doua va fi dirijată către celălalt satelit marţian, Deimos (11 x 12 x 15 km). Misiunea „Phobos" este prevăzută pentru o durată de 460 de zile. Cînd, în februarie 1989, racheta va ajunge în apropierea lui Marte (călătoria Pămînt-Marte durează 200 de zile), o serie de manevre o vor plasa succesiv pe o orbită de transfer (800/60 000 km, T = 3 zile), apoi orbita va deveni ecuatorială (T = 3,3 zile), pentru a ajunge în final pe o orbită circulară (T = 8 ore), la aproximativ 350 km deasupra orbitei lui Phobos. După încă o lună, racheta va coborî pe orbita lui Phobos (T = 7,39 ore), unde va rămîne 60 de zile, manevrînd în aşa fel încît să ajungă la 35 km de satelit. Survolarea propriu-zisă trebuie să dureze 60 de zile. Ea va începe printr-o coborîre la 2 km de suprafaţă, apoi la 50 ± 20 m, cînd racheta va zbura planat (v = 2-5 m/s) timp de 15-20 de minute.



3

2

În acest interval, vor fi efectuate cele mai importante experienţe, la care vor participa 13 ţări. După terminarea misiunii „Phobos", racheta va fi dirijată spre Marte pentru un studiu minuţios care va dura 140 de zile.

Tot în cadrul proiectelor interplanetare sovietice se înscrie şi misiunea „Vesta" vizînd iniţial planeta Venus şi transformată apoi în misiune marţiană, lansarea ei fiind prevăzută în anul 1994. Obiectivul este studiul detaliat al planetei Marte, inclusiv sondarea solului marţian prin intermediul unor penetratoare depuse în diferite locuri - atent alese - cu ajutorul unor baloane de concepţie aparte: un cuplu de baloane unul umplut cu heliu, iar celălalt cu dioxid de carbon.

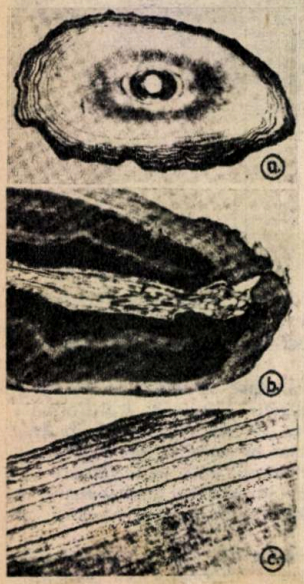
„Mars Observer" este prima misiune din cadrul vastului program american „Planetary Observers" (Observatori planetari) lansat de JPL (Jet Propulsion Laboratory). Lansarea rachetei este prevăzută pentru 20 august 1990. În cele 687 de zile (un an marţian) - durata planificată a misiunii - racheta va fi plasată pe o orbită polară, la 361 km de planetă (T = 116 minute). Printre obiectivele ştiinţifice ale misiunii se înscriu: ● determinarea structurii mineralogice a suprafeţei ● definirea globală a topografiei şi a cîmpului gravitaţional al lui Marte ● stabilirea naturii cîmpului magnetic marţian ● explorarea structurii circulaţiei atmosferei etc. Misiunile americane viitoare (1996 şi 1998) vizează, în principal, extragerea de eşantioane din solul marţian. „Mars rover"-ul - vehiculul marţian destinat colectării acestor eşantioane din diferite locuri ale planetei - constituie în prezent subiectul a numeroase discuţii. Care este configuraţia cea mai adecvată a unui astfel de vehicul? Un „Viking" pe şenile?, un „Jeep" lunar?, un minirobot pe rotile?... În prezent, în mare vogă este proiectul „Mars-Ball", care se bazează pe conceptul lansat de profesorul Jacques Blamont, directorul ştiinţific al CNES, Franţa. În cadrul acestui proiect, o echipă de la LPL (Lunar and Planetary Laboratory), Universitatea din Arizona, a realizat mai multe prototipuri, ultimul avînd aspectul unei haltere: platforma cu aparatura ştiinţifică este montată pe un arbore (se poate roti liber în jurul axului) între două mari „pneuri" (8 - 10 m în diametru), alcătuite din sectoare independente umplute cu dioxidul de carbon de pe Marte. Deplasarea se realizează prin gonflarea-degonflarea succesivă a compartimentelor de către o pompă comandată de microprocesor. Astfel conceput, vehiculul poate atinge o viteză de 3-5 km/oră. Telecomanda este imposibilă (în cele 30 de minute necesare unui semnal electromagnetic să străbată dus-întors distanţa Pămînt-Marte, vehiculul ar parcurge un drum mult prea lung, pentru ca să mai fie eficientă comanda), iar crearea unui mecanism suficient de inteligent pentru a acţiona independent necesită investiţii prea mari, aşa încît s-a recurs la un sistem semiinteligent: îi vor fi furnizate ordine referitoare numai la distanţă, cu restul urmînd să se descurce singur.

Aşadar, prin acest vast program de sonde spaţiale automate, ce urmează să fie lansate pînă la sfîrşitul secolului, Marte va ocupa în astronomie un loc comparabil cu cel pe care l-a avut cîndva Luna. Şi aşa cum Luna a fost „călcată" de om, la fel se pregăteşte o fantastică expediţie pe Marte, care va obliga omul să rămînă ani întregi departe de Pămînt. Aceasta va fi marea aventură spaţială a secolului al XXI-lea - aşa-numitul „Proiect al secolului". ■

ANCA ROŞU

Materialele succinte pe care le publicăm în spațiul rubricii „Curier S.T." a acestui număr sînt adresate următorilor corespondenți: IOSIF BRĂTESCU, Cîmpulung, jud. Argeș; MIHAI GHEORGHE, Fălticeni, jud. Suceava; ADI POSTELNICU, Ineu, jud. Arad; CONSTANTIN VĂCARIU, București.

Informațiile depozitate într-un dinte!



Inele ale dentinei, vizibile după prelucrarea specială a unor dinți de vulpe polară (a), cerb (b) și urs (c).

Așa cum din studierea inelelor anuale ale trunchiului copacului specialiștii află vîrsta plantei și condițiile în care a crescut ea, așa cum studierea solzilor peștilor le oferă informații asemănătoare asupra acestor viețuitoare, tot astfel cercetarea minuțioasă a dinților mamiferelor și ai omului furnizează date privind vîrsta acestora. Și nu numai atît!

Este un fapt bine dovedit că, în procesul de creștere, dentina acumulează treptat o serie de straturi (inele) care înregistrează principalele evenimente ale vieții omului și animalului. Aproape întotdeauna numărul inelelor indică fără greș vîrsta. Numai că determinarea lui cere o muncă anevoioasă, fiind necesară o abordare individuală. Aceasta deoarece, pe lîngă liniile principale – indicator al vîrstei – dinții conțin și alte multe linii complementare ce pot „vorbi" despre o încetinire temporală a procesului de creștere, influențată de factori ai mediului exterior, despre modificări interne ale organismului ori despre schimbări intervenite, în general, în viața omului sau animalului. Așa, de exemplu, la acesta din urmă, pînă la pubertate, apar în dentină linii largi, nu prea bine conturate, iar la femelă după nașteri se formează și linii înguste, deosebit de clare. Alăptatul nu influențează evoluția mamei; numărul inelelor din dentină rămîne intact, doar forma unora dintre ele se modifică puternic: liniile, înainte neclare, devin foarte precise, adînci. Sînt porțiunile așa-numite „zone de transparență sporită"; specialiștii reușesc pe baza unui studiu minuțios al acestora să stabilească momentul instalării pubertății și, astfel, și perioada de reproducere la specia respectivă.

Primul strat anual ne vorbește despre momentul nașterii, iar ultimul, cu o precizie de pînă la jumătate de an, de cel al morții. Cele mai înguste fișii se formează iarna, iar cele mai largi în timpul verii. Cunoașterea acestor particularități este importantă îndeosebi pentru arheologi. Analizîndu-se, de exemplu, desenul ultimelor inele ale dinților unor animale ale căror schelete au fost descoperite într-o așezare a omului primitiv pe teritoriul Angliei, și care ridicau serioase semne de întrebare, s-au putut face clarificările necesare. Specialiștii englezi au putut astfel afla că animalele au murit în același timp, anume la sfîrșitul verii, avînd în acest fel confirmarea a ceea ce știau din unele izvoare cu privire la obiceiul tribului cercetat. A devenit de netăgăduit faptul că, într-adevăr, la sfîrșitul verii, în cadrul unor sărbători de ritual, populația respectivului trib sacrifica animale, pe care le aducea ofrandă zeilor.

Structura țesutului osos care formează masa principală a dintelui (dentina) oferă, de asemenea, informații asupra particularităților de hrană a animalelor, asupra momentului migrării lor în alte teritorii și a efectivului lor, asupra numărului indivizilor locali și ai celor nou veniți.

Specialiștii obțin date cu privire la cele mai sus arătate, studiind atît dinți proveniți de la animale de mult dispărute, cît și de la animale vii (reni, urși, capre sălbatice) de la care, sub narcoză, este extras un incisiv ce urmează apoi să fie cercetat.

Pînă acum, cele mai multe rezultate au fost obținute în cadrul examinării atente a unor dinți de animale, studiul asupra celor aparținînd omului aflîndu-se abia la început. Aici problema devine mai complexă, întrucît factorii mediului exterior influențează prea puțin procesul de creștere și, în general, viața omului; el trăind în locuințe încălzite și consumînd hrană bună, dentina nu înregistrează inele clare.

Ploi și cețuri acide

Activitatea industrială care a cuprins în veacul nostru întreaga planetă a dat naștere la numeroși factori care, poluînd atmosfera terestră, dăunează însăși vieții pe Pămînt. Gazele și praful conținute în fumul aruncat în aer de furnalele întreprinderilor de tot felul, anhidrida sulfuroasă (SO_2), dioxidul de azot (NO_2), acizii fluorhidric (HF) și clorhidric (HCl), pulberile de metale grele (plumb, zinc, cadmiu) etc. se dovedesc devastatoare. În timpul deplasării la mari înălțimi a SO_2 și NO_2 se formează așa-numitele „ploi acide": căzînd pe pămînt, ele nimeresc soluri calcaroase și atunci sînt neutralizate prin formarea de ghips insolubil și nitrați. Ajung însă și pe soluri sărace în calcar, provocînd daune importante, spălînd mineralele esențiale (potasiu, calciu și magneziu), dizolvînd complexele bogate în humus, degajînd metale toxice, care distrug rădăcinile arborilor, ucid rîmele și bacteriile indispensabile remineralizării materiei organice. Și există suficiente dovezi care demonstrează că în ultima vreme capacitatea biosferei de a absorbi și neutraliza diferitele substanțe poluante pe care noi, oamenii, le trimitem în atmosferă este cu mult depășită în unele regiuni ale globului.

Dar dacă ploile acide sînt atît de dăunătoare, ceața acidă este considerată de specialiști încă și mai distrugătoare.

Unele păduri din zonele muntoase ale Europei și Statelor Unite ale Americii manifestă semne de degradare, deși ele se află departe de centrele industriale și nu sînt situate în zone ploioase. Aceste păduri sînt atacate de un fenomen asemănător ploilor acide. La altitudini mari, vîrfurile arborilor sînt adesea acoperite de ceață. Dacă ea este încărcată cu produse acide (H_2SO_4, HNO_3) sau cu pulberi de metale grele, acestea se depun pe frunze o dată cu picăturile de apă. Picăturile se evaporă, dar depunerile acide și metalice rămîn pe frunze, concentrația lor crescînd progresiv, deseori ajungîndu-se la efecte negative cu mult mai grave decît cele cauzate de ploile acide.

Spre alte stele

Dacă oamenii vor reuși în sfîrșit să-și împlinească visul, acela de a construi aparatul cosmic care să dezvolte o viteză egală cu a zecea parte din viteza luminii (300 000 km/s), ei vor putea zbura pînă la cele mai apropiate stele. Perfecționarea tehnicii radioastronomice va duce, după părerea specialistului sovietic Vsevolod Troițki, membru corespondent al Academiei de Științe a U.R.S.S., la descoperirea, chiar în deceniile imediat următoare, a planetelor unui număr de 5–10 asemenea stele. Aceasta se va putea înfăptui cu ajutorul unor instalații extraatmosferice. Radioastronomia va dispune de sisteme cosmice gigantice, dimensiunile radiotelescoapelor lor depășind 100 m, iar distanțele dintre ele ajungînd pînă la cîteva sute de mii de kilometri. Radiotelescoape speciale, de mari dimensiuni, vor servi pentru detectarea de semnale electromagnetice artificiale și vor efectua observații asupra semnalelor provenite de la cea mai mare parte a stelelor Galaxiei noastre.

Apariția unei nave interstelare va face posibil zborul spre una din cele mai apropiate stele, în limitele unei distanțe pînă la ea de 5-10 ani-lumină, alegîndu-se, desigur, o stea în vecinătatea căreia vor fi descoperite planete. Combustibilul pentru rachetă îl va constitui energia termonucleară, iar zborul, după părerea unui alt reputat specialist sovietic, acad. Oleg Gazenko, va dura... 50 de ani. O viață de om! El întrevede posibilitatea efectuării unor asemenea zboruri încă în cursul veacului următor și consideră prea puțin probabil ca nava să se și întoarcă pe Pămînt dintr-o astfel de călătorie. Crede că aparatele automate nu vor putea sluji zborurilor ce ne vor duce în afara granițelor Sistemului Solar, trebuind să fie folosită în acest scop... o navă dotată cu tot ce este necesar pentru o colonizare.

Exceptînd zona centrală a Galaxiei noastre, unde densitatea materiei stelare este de cîteva milioane de ori mai mare decît în apropierea Soarelui, toate celelalte zone sînt – după opinia sa – pe deplin apte pentru a fi colonizate de oameni. Ca specialist reputat în domeniul biologiei cosmice, el susține că grupurile umane ce vor înfăptui colonizarea vor fi supuse, în absența unor contacte genetice sistematice, unei selecții „explozive", fapt ce va conduce inevitabil la apariția unor specii umane diferite celei terestre.

Ing. BARABOȘ CSABO, Baia Mare, jud. Maramureș. Fără îndoială că lucrările pe care vi le solicită activitatea pe șantier vor fi mai ușor înfăptuite avînd la dispoziție serviciile unui calculator electronic. Pentru procurarea lui adresați-vă întreprinderii de Calculatoare Electronice București (Str. Ing. George Constantinescu nr. 2) sau Fabricii de Memorii Electronice și Componente pentru Tehnica de Calcul Timișoara (Str. Gheorghe Lazăr nr. 9) — în ambele cazuri Serviciului Desfacere.

Vor să corespondeze:

PAUL GEORGESCU (6100 Brăila, Str. Durobanți, bl. A5, sc. 4, et. 3, ap. 67, jud. Brăila), pe probleme legate de vechea Colecție „Povestiri științifico-fantastice" și de un schimb de publicații.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Dezvoltarea automobilului în perioada interbelică (II)

JACQUES HEROUART, TRAIAN CANTĂ

Evoluția construcției de caroserii. După primul război mondial s-a făcut trecerea de la caroseria „inspirată" sau, mai bine zis, transformată din diligență (trăsură) la altă generație de caroserii, pe baza unor studii și încercări speciale. În acel timp s-a pus problema reducerii rezistențelor la înaintare a automobilelor, respectiv la folosirea rațională a puterii motoarelor.

Pe baza unor asemenea încercări s-a stabilit că, o dată cu mărirea vitezei de deplasare a unui vehicul, trebuie să crească și puterea necesară mișcării, datorită rezistenței opuse de aer, aceasta fiind proporțională cu pătratul vitezei de deplasare. Totodată s-a constatat că, în domeniul vitezelor ridicate (cca 100 km/oră), aproximativ 2/3 din puterea dezvoltată de motor se consumă pentru învingerea rezistenței aerului, iar restul prin pierderi în organele de transmitere a mișcării și prin rezistența la rulare. De asemenea s-a determinat că 90% din rezistența aerului este datorată formei caroseriei. În consecință s-a trecut la studiul aerodinamic al acesteia pentru a-i micșora rezistența la înaintare. Interesant este faptul că aceste „forme aerodinamice" noi nu erau – în general – agreate nici de public și nici de către constructori, pe care i-ar fi costat scump modificarea utilajelor și a tehnologiilor de fabricație.

Șasiul automobilelor a suferit în timp transformări importante, legătura dintre motor și cadru devenind flotantă, cu tampoane de cauciuc. Această soluție s-a conservat – desigur, cu numeroase modernizări – pînă în zilele noastre, grupul motopropulsor fiind montat pe suporturi elastice bine studiate. În figură este prezentată evoluția formei caroseriei de automobile la „Citroën" strîns legată, în consecință, de coeficientul aerodinamic și, totodată, de consumul de combustibil.

Arhitectura caroseriilor de automobile a evoluat greu, cu modificări lente. Atunci – ca de altfel și acum – existau deosebiri esențiale între forma caroseriei unui automobil de serie mare și cea a unui automobil de lux, de comandă specială. Marea majoritate a caroseriilor erau închise și numai în mică măsură se realizau și caroserii deschise (decapotabile), în special pentru mașinile sport. Denumirile frecvente ale caroseriilor din acea perioadă de timp erau: limuzină, sedan, cupeu, coach, landaulet, berlină, faeton, roadster ș.a.

În perioada interbelică s-au răspîndit mai ales caroseriile tip cupeu și sedan și mai puțin limuzinele și automobilele decapotabile care se făceau la comandă. Aceste caroserii erau construite din cadre de lemn pe care se prindeau părțile metalice. În 1918, în S.U.A., firma „Star" a început să construiască numai caroserii din metal (tablă din oțel ambutisată), soluție tehnică îmbrățișată de toți marii constructori americani după 1920, dar abia mult mai tîrziu în Europa.

Vestitele caroserii ale lui Etore Bugatti erau construite din aluminiu, ca de altfel și cele ale tipului MARMON-1931 la care tablele de aluminiu erau nituite. Interiorul automobilului era tapetat cu catifea sau stofă și mai rar cu piele, materiale utilizate și la tapițeria banchetelor spate și scaunelor.

Automobilele de comandă, care erau totodată și „de lux", aveau forme aparte, cu părți cromate, fiind mult mai elegante. Multe dintre acestea sînt refăcute astăzi ca „retromobile" și se comercializează la prețuri exorbitante, ce depășesc 200 000 de dolari (Duesenberg, Cobra, Excalibur, Bugatti, Rolls Royce ș.a.m.d.).

Pentru a reduce rezistența aerului, precum și din motive de estetică, s-au executat treptat diferite modificări (aripi de formă rotunjită, faruri integrate în caroserie, colțurile carcaselor rotunjite, torpedoul față și spate modelate etc.), rezultatele obținute fiind însă departe de forma aerodinamică a automobilelor actuale. La început, caroseriile erau vopsite cu lacuri pe bază de uleiuri vegetale, dar după 1924 s-au utilizat procedee prin pulverizare (folosind nitrolacuri), apoi prin imersiune și emailare la cald.

Suspensia. Pentru a diminua oscilațiile și pentru amortizarea lor, suspensiile au fost completate cu amortizoare hidraulice.

Cutiile de viteze. Aceste subansambluri au fost îmbunătățite constructiv și funcțional mai ales după 1925, iar 7 ani mai tîrziu, pe baza unor încercări îndelungate, a apărut cutia de viteze sincronizată, în acest mod eliminîndu-se zgomotul produs la angrenare. Tot în această perioadă au apărut cutii de viteze automate și electromagnetice (Cotel-Voisin), cu toate pinioanele angrenate permanent.

Pneurile. De la nivelul anilor 1914, cînd cu un pneu se putea rula maximum 4 000 km, s-a ajuns, în 1925, la 8 000 km, iar după 1930 la 30 000 km. Rezultatele acestea spectaculoase au fost obținute pe baza unui mare număr de încercări, mai ales în ceea ce privește coama și desenul (Michelin, Goodyear, Continental).

Tracțiunea. În acești ani s-a trecut la construirea primelor automobile cu tracțiune față. În ceea ce privește amplasarea motorului, s-au dezvoltat soluțiile: motor în față și tracțiune spate sau la ambele punți (tracțiune integrală); motor în spate și tracțiune față, variante valabile și astăzi.

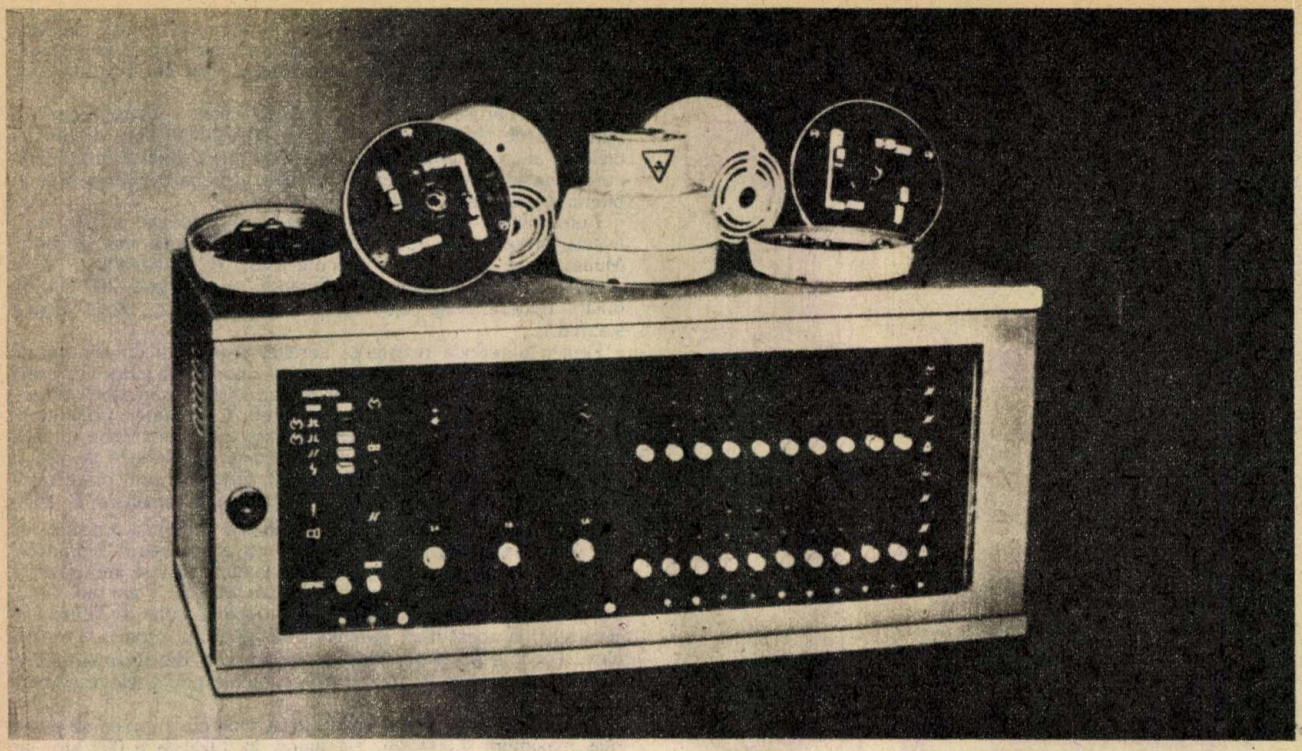
Securitatea rutieră. Soluțiile tehnice constructive pentru diferite organe ale automobilului, care urmăreau mărirea capacității de evitare a producerii accidentelor – denumite astăzi măsuri tehnice de securitate activă sau preventivă – vizau îmbunătățirea funcționării sistemelor de frînare, de direcție, de rulare, iluminare, semnalizare ș.a. Frînarea pe patru roți – generalizată, de altfel, după 1926 – a fost folosită de „Hispano-Suiza" (1919) și de „Citroën" (1921).

Securitatea rutieră a fost ameliorată și prin folosirea pneurilor „balon", de joasă presiune, precum și prin îmbunătățirea profilului și a materialelor ce formează „banda de rulare".

Pentru iluminarea drumului s-au folosit lămpile cu acetilenă, apoi cele electrice cu becuri cu incandescență, generator de curent fiind magnetoul sau acumulatorul electric. Marile firme de profil („Bosch", „Lucas", „Marchal", „Scintilla", „Delco-Remy" ș.a.) și-au perfecționat continuu atît construcția optico-mecanică, cît și tehnologiile de fabricație ale farurilor, lămpilor, proiectoarelor, becurilor, acumulatoarelor și a echipamentelor de aprindere. Ca urmare s-a asigurat o iluminare tot mai bună a șoselelor pe timp de noapte.

Pînă în 1934, habitaclul era foarte puțin rigidizat, deoarece șasiul – copiat de la trăsură – făcea legătura cu caroseria prin intermediul unor montanți. Ulterior, „Citroën" a introdus o „carcasă" metalică a habitaclului în părțile inferioare ale caroseriei, deformabile, absorbante de energie la șocuri.

În această perioadă au existat și importante preocupări ale oamenilor de știință români care au contribuit la perfecționarea automobilelor. Asupra unor realizări de prestigiu, cum ar fi cele ale lui Gogu Constantinescu (convertizor de cuplu), Aurel Persu (automobile aerodinamice) ș.a., vom reveni ulterior. ■



Incendiul nu este înfricoşător dacă obiectivul este echipat cu instalaţia cu radioizotopi RUPI-1

INSTALAŢIA RUPI-1 se distinge printr-o sensibilitate înaltă continuă la fum (de orice fel). La apariţia acestuia, INSTALAŢIA RUPI-1 lansează semnale sonore şi vizuale de alarmă şi cuplează dispozitivul extinctor şi dispozitivul de siguranţă.

INSTALAŢIA RUPI-1 este completată cu un pupitru de recepţie control PPK-2; un avertizor cu radioizotopi pentru apariţia fumului RID-6M; un dispozitiv exterior de semnalizare optică şi o sondă-extractor.

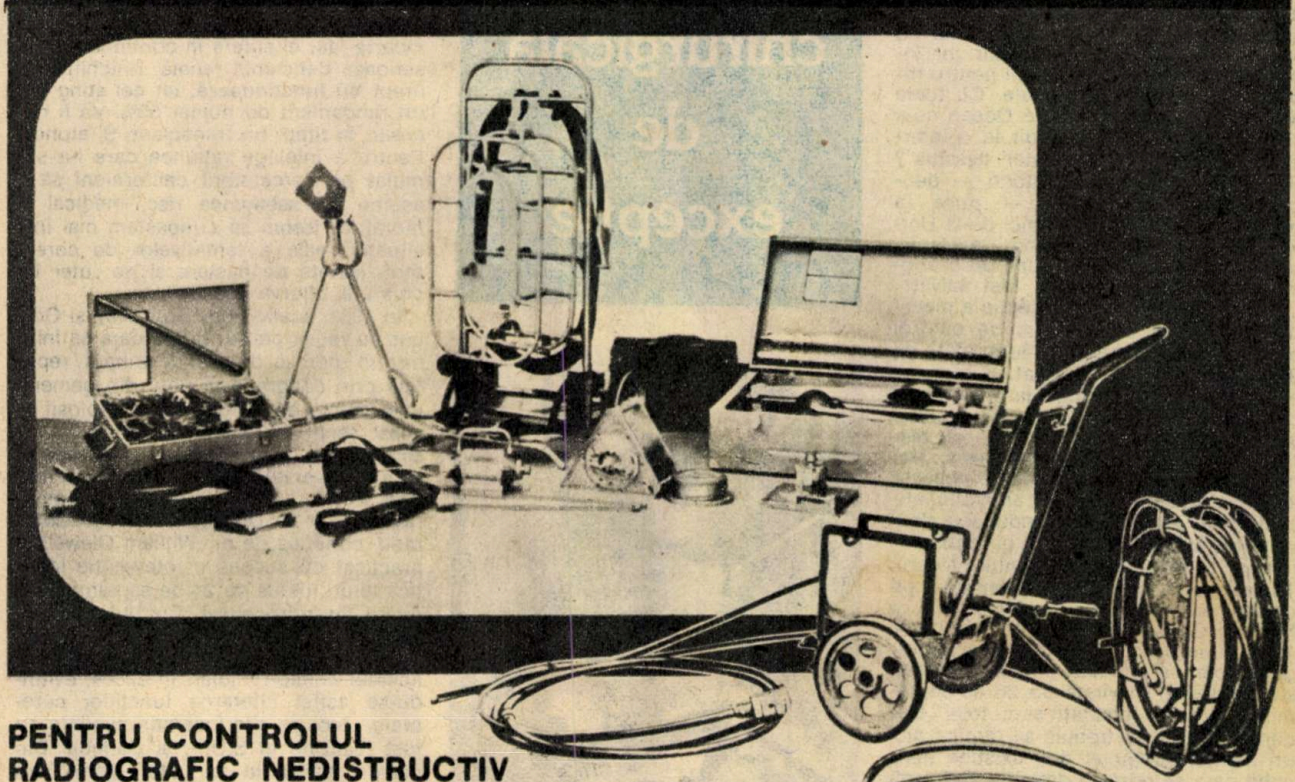
INSTALAŢIA RUPI-1 controlează continuu starea sistemului de semnalizare şi a buclelor.

INSTALAŢIA RUPI-1 este concepută pentru o funcţionare neîntreruptă timp de 24 de ore şi nu are nevoie de surse de alimentare suplimentare.

TENEX™

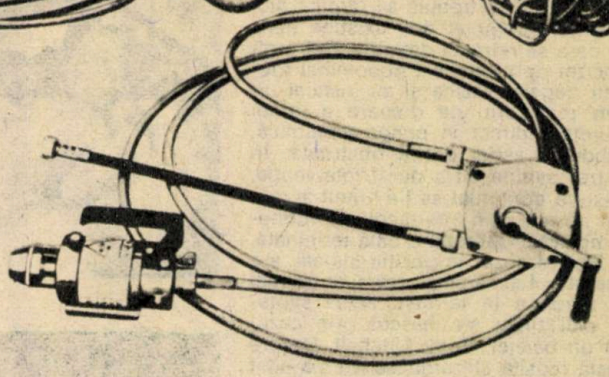
Exportator:
V/O „Techsnabexport"
U.R.S.S., 121200, Moscova,
Smolenskaja-Sennaja pl., 32/34
Telefon: 244-32-85
Telex: 411328 TSE SU
411239 TSE SU

Gamma-defectoscoape universale cu cordon



PENTRU CONTROLUL RADIOGRAFIC NEDISTRUCTIV AL CALITĂŢII:

— produselor turnate, matriţate, presate, forjate, lipite şi a altor produse;
— îmbinărilor sudate ale conductelor principale de gaze şi petrol;
— în cadrul obiectivelor greu accesibile în domeniul construcţiilor navale, aviaţiei şi în alte domenii ale industriei;
— în construcţiile industriale.



Tipul gamma-defectoscopului Gammarid	192/120	170/400	60/40
Grosimea materialelor penetrate (mm):			
PENTRU OŢEL:	pînă la 80	1—40	pînă la 200
PENTRU METALE UŞOARE ŞI ALIAJE...	pînă la 250	5—100	
Sursa de radiaţie	Iridiu—192 Cesiu—137	Iridiu—192 Tuliu—170 Seleniu—75	Cobalt 60

TENEX™

Exportator:
V/O „Techsnabexport"
U.R.S.S., 121200, Moscova,
Smolenskaja-Sennaja pl., 32/34
Telefon: 244-32-85
Telex: 411328 TSE SU
411239 TSE SU

O intervenție chirurgicală de excepție

„Debutantă" în 1963, terapia foetală și-a făcut intrarea pe „scena" medicală printr-o transfuzie sanguină in utero, intervenție care a permis salvarea de la moartea prin anemie a unui foetus avînd factorul Rh incompatibil cu cel al mamei. Era un eveniment insolit în acea perioadă. El a fost însă urmat, destul de repede, de altele și mai îndrăznețe, susținute de progresele medicinei și, evident, de explozia tehnicilor de investigație prenatală*. Știam că lucrurile nu se vor opri aici, că specialiștii vor încerca să găsească noi soluții pentru rezolvarea deficiențelor foetale. Cu toate acestea, premiera de peste Ocean ne-a surprins. Cine s-ar fi gîndit la o intervenție chirurgicală pe „uter deschis"? Și totuși, grație unei metode — deocamdată experimentală — pusă la punct de o echipă de medici de la Universitatea din San Francisco, California, un foetus de șase luni, atins de o anomalie a căilor urinare, a fost salvat!

Această operație de excepție a plecat de fapt de la o ecografie de control efectuată unei femei gravide în etate de 32 de ani. Așa s-a observat că foetusul ei prezenta o gravă îngustare a uretrei, ce atrage după sine neevacuarea urinei și deci dilatarea vezicii urinare cu distrugerea rinichilor prin compresie. Mai mult, retenția urinei provoacă o absență aproape totală a lichidului amniotic, absență care împiedică, la rîndul său, dezvoltarea plămînilor foetusului, condamnîndu-l la moarte în momentul nașterii. Toate aceste motive i-au determinat pe medicii Michael Harrison, Roy Filly și Mitchell Golbus să intervină. La 22 iulie 1985, ei au deschis uterul mamei, extrăgînd doar pe jumătate foetusul (partea sa inferioară) în vîrstă de 26 de săptămîni. De ce pe jumătate și nu total? Deoarece uterul nu trebuie să rămînă nici un moment complet gol, existînd pericolul de a se retracta definitiv. Chirurgii au incizat apoi peretele abdominal foetal, au degajat vezica și au instalat un sistem provizoriu de drenare a urinei din uretere direct în punga amniotică, ocolindu-se astfel uretra obstruată. În cele trei minute cît a durat intervenția, foetusul a continuat să fie hrănit și oxigenat normal prin intermediul cordonului ombilical. Operația o dată terminată, el a fost reașezat în poziția inițială, s-a închis uterul și sarcina a evoluat normal pînă aproape la termen. Nouă săptămîni mai tîrziu s-a născut prin cezariană un băiețel, Baby Mitchell. Despre această reușită chirurgicală nu s-a aflat însă decît peste un an, la prima aniversare a micuțului. Autorii au păstrat secretul ei, probabil pentru că s-au temut de un insucces. Într-adevăr, M. Harrison, R. Filly și M. Golbus, care cercetează de cca șapte ani malformațiile congenitale ale căilor urinare, au mai efectuat anterior două asemenea operații, eșuate însă, unul dintre foetuși murind la naștere din cauza unei insuficiențe pulmonare, iar celălalt la vîrsta de șase luni datorită altor anomalii congenitale. Practic, Baby Mitchell este primul supraviețuitor al acestui tip de intervenție El va fi supus ulterior unei noi operații pentru restabilirea scurgerii normale a urinei prin uretră.

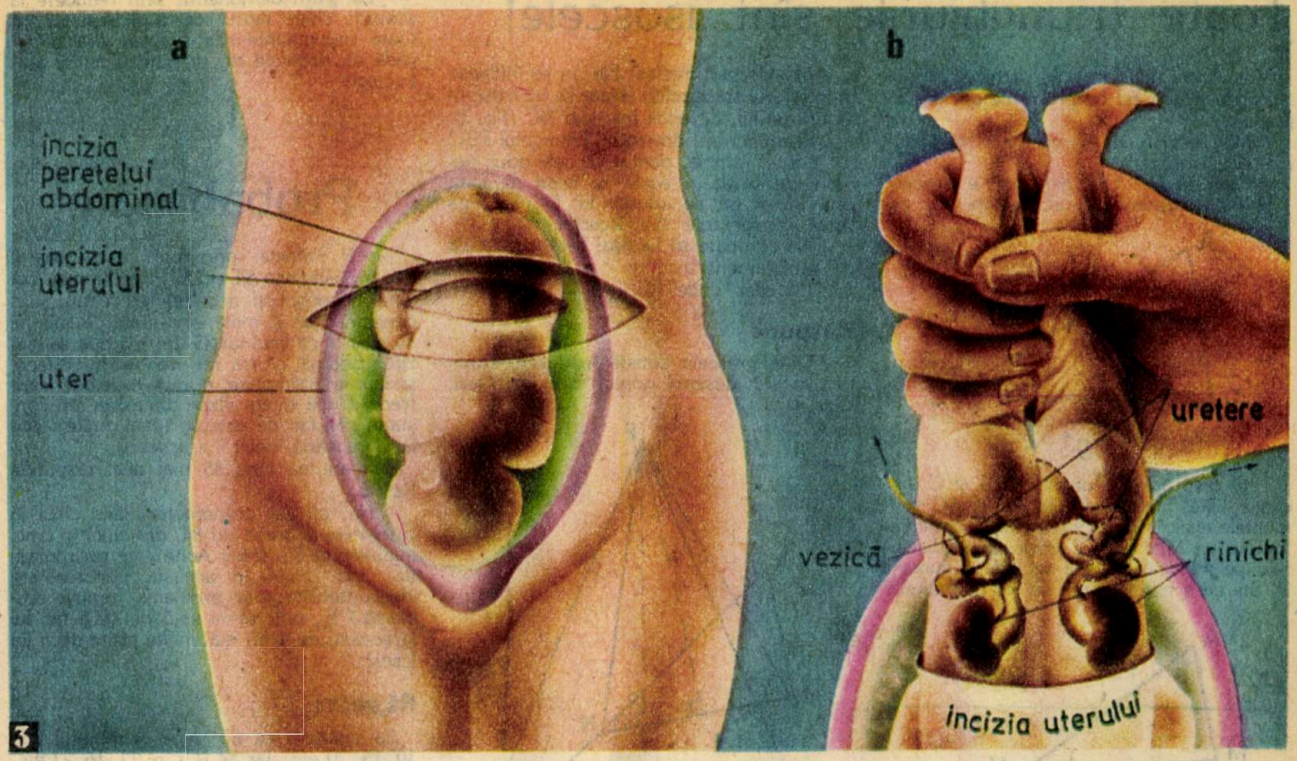
Așadar, rămîne de văzut dacă tehnica specialiștilor americani, ce reprezintă, evident, o speranță în corijarea diverselor malformații congenitale, va fi dezvoltată și extinsă. Pentru că — de ce să nu recunoaștem — pericolele multiple ce amenință viața foetusului și a mamei (anestezia, eventualitatea unei nașteri premature, obligativitatea cezarianei) nu pot fi minimalizate. Or, de la chirurgia foetală se așteaptă rezultate certe, mai ales în situațiile în care cea neonatală este neputincioasă. Și aici mai sînt încă multe, foarte multe de făcut. Baby Mitchell, de pildă, a fost salvat de la moarte, dar el suferă în continuare de o serioasă deficiență renală: rinichiul său drept nu funcționează, iar cel stîng are un randament de numai 50%. Va fi necesar, în timp, un transplant. Și atunci? Pentru a înțelege rațiunea care i-a stimulat pe cercetătorii californieni să-și asume un asemenea risc, medical și moral, ar trebui să cunoaștem mai întîi situația reală a tentativelor de corectare, înainte de naștere și pe „uter închis", a cîtorva malformații.

În 1981, aceiași Harrison, Filly și Golbus au reușit pentru prima oară să înlăture in utero o deficiență urinară, reperată prin ecografie la unul din gemenii unei mame de 41 de ani. S-a folosit în acest sens un cateter, introdus în vezica foetusului prin intermediul unui ac care a traversat peretele abdominal matern. Tot în acel an, o altă echipă americană, de la Universitatea din Colorado, condusă de dr. William Clewell, a practicat cu succes o intervenție identică la un foetus de 24 de săptămîni suferind de hidrocefalie. Cu ajutorul unui tub de drenaj, plasat în craniul acestuia, ei au evacuat în punga amniotică lichidul cefalo-rahidian în exces, evitîndu-se astfel alterarea funcțiilor cerebrale. Zeci de alte încercări similare au fost realizate în S.U.A. și Canada. Din păcate, chirurgia pe „uter închis" nu și-a onorat promisiunile. Un raport publicat recent de revista „New England of Medicine" demonstrează clar acest lucru. Din 44 de operații, efectuate între 1982 și 1985 pe foetuși cu hidrocefalie, 10% au antrenat decesul foetal. De asemenea, s-a constatat că mai mult de jumătate din cei 34 supraviețuitori prezentau un handicap neurologic sever, patru un handicap moderat și numai 12

1

2

* Vezi „Știință și tehnică" 2/1982, 2/1984.



au avut o dezvoltare normală ca urmare a intervenției chirurgicale! Bilanțul este descurajator, majoritatea specialiștilor abandonînd această tehnică. În ceea ce privește obstrucția căilor urinare, rezultatele nu sînt atît de demobilizatoare: din 73 de foetuși operați, 30 au fost salvați. Cifrelor nesatisfăcătoare li se adaugă însă și dificultățile utilizării unui cateter minuscul, mînuit sub ecografie și care trebuie să străbată peretele abdominal matern. Poziția foetusului face ca, uneori, vezica și rinichii să fie inaccesibili, iar mișcările sale pot să ducă la înfundarea sau migrarea lui. De fapt, acesta este principalul argument invocat de dr. Harrison în momentul în care s-a hotărît să adopte pentru situațiile particulare chirurgia pe „uter deschis". Alternativa propusă de el prezintă, deocamdată, o serie de obstacole tehnice. Să încercăm să le schițăm foarte pe scurt.

Primul constă în imposibilitatea — atunci cînd malformația urinară a fost detectată in utero — evaluării corecte a distrugerii rinichilor (cazul Baby Mitchell). Într-adevăr, fiziologia aparatului excretor al foetusului este încă puțin cunoscută, motiv ce nu permite o determinare precisă a gradului de alterare a parenchimului renal. La Clinica Port-Royal, echipa dr. Dumez realizează în prezent dozajul ionilor și al cîtorva proteine existente în urina foetală, ceea ce va îngădui să se cunoască reala capacitate de filtrare a rinichilor. Va fi deci posibilă selecționarea foetușilor susceptibili de a beneficia cu adevărat de terapia echipei din San Francisco. Un alt obstacol, neneglijabil, este grosimea importantă (3—4 cm) a uterului femeii, o incizie efectuată în luna a 5-a sau a 6-a de sarcină fiind mult mai dificilă decît cezariana clasică, practicată la sfîrșitul graviditații, cînd — se știe — apare „segmentul inferior", o zonă foarte subțire la nivelul căreia se execută operația. Intervin apoi vascularizația bogată a peretelui uterin și riscul producerii unor hemoragii abundente, extrem de periculoase. În plus, uterul gravidei, comparativ cu cel al majorității mamiferelor, este deosebit de contractil, fapt ce poate să conducă la declanșarea contracțiilor și la expulzarea foetusului înainte ca el să fie viabil. Problemele etice își au și ele ponderea lor.

Bineînțeles, dificultățile enunțate nu i-au împiedicat pe specialiști să studieze — la animale — mijloacele de a corija unele malformații, cum ar fi, de exemplu, cele cardiace. Astfel, la Spitalul Laennec, prof. Bical a reușit — după ce a creat o hipertrofie a ventriculului drept pe foetus de oaie — să o corijeze pe „uter deschis", mielul născut fiind perfect normal. O altă malformație congenitală, ce reține actualmente atenția medicilor, o reprezintă hernia de diafragm. Anomalie relativ rară (1 la 5 000), survenind înainte de a 10-a săptămînă de sarcină, ea se traduce printr-o absență totală sau parțială a diafragmului, mușchiul care separă toracele de abdomen. Herniarea viscerelor abdominale în torace (reperabile din luna a 3-a prin ecografie) împiedică dezvoltarea plămînilor. De obicei, jumătate din nou-născuți mor, la cîteva zile după venirea pe lume, prin insuficiență respiratorie. Hernia de diafragm este astăzi cea mai indicată pentru chirurgia pe „uter deschis", deoarece această malformație nu pare să fie asociată cu alte anomalii congenitale, nu se poate trata cu ajutorul cateterului și, atunci cînd operația reușește, ea nu lasă sechele, vindecarea fiind definitivă. În vederea elaborării unui model terapeutic, se desfășoară o intensă activitate de cercetare pe animale. În S.U.A., dr. Harrison și colaboratorii săi studiază de peste cinci ani posibilitatea remedierii herniei diafragmatice la foetuși de oaie și maimuțe. În Franța, dr. Bargy a operat în ultimii doi ani zece foetuși de Macacus rhesus pentru a pune la punct tehnica operatorie. Rezultatele preclinice nu sînt însă satisfăcătoare, din zece intervenții doar două reușind. Adesea, eșecul nu se datorează actului chirurgical propriu-zis, ci mai ales condițiilor în care el se derulează, foetusul rămînînd în aer liber cca o jumătate de oră (este vorba de partea sa inferioară), timp în care — pentru a se asigura supraviețuirea lui — trebuie riguros supravegheate temperatura și aportul de oxigen.

Cum va evolua chirurgia pe „uter deschis"? Este greu de apreciat acest lucru în stadiul actual al cercetărilor. Incontestabil, vindecarea unei malformații înainte de naștere reprezintă un fantastic progres medical. Rămîne să-i evaluăm însă și prețul! ■

1. Baby Mitchell la prima sa aniversare în compania dr. Michael Harrison, care l-a operat la vîrsta de 26 săptămîni.
2. La vîrsta de 15 luni, micuțul Paul Bennett, supus aici unui control de rutină, este perfect sănătos. El a suferit de o hidrocefalie congenitală, corijată în utero, cînd avea 24 săptămîni, de echipa dr. William Clewell, Universitatea din Colorado.
3. Tratamentul chirurgical al obstrucției căilor urinare constă în incizia peretelui abdominal și a uterului matern, în extragerea pe jumătate a foetusului (partea sa inferioară) și utilizarea unui sistem de derivare a ureterelor pentru drenarea urinei direct în punga amniotică.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Toate triunghiurile sînt isoscele!

Moș Ache, pensionar, își petrecea timpul agasîndu-și nepotul cu probleme din tinerețea lui:

– Măi Pafnele, tu știi că toate triunghiurile sînt isoscele?

– Cum să fie? Uite ăsta, ce, e isoscel?

Și Pafnel desenează un triunghi *(fig. 1)*.

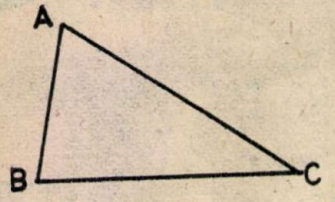


Fig.1

– O să-ți arăt că unghiurile B și C sînt egale! Uite, iau pe laturile AB și AC segmentele egale MB=CN *(fig. 2)*. Duc mediatoarele lui MN și BC, adică perpendicularele pe mijlocul lor. Ele se taie în punctul P. Știi ce e mediatoarea ca loc geometric?

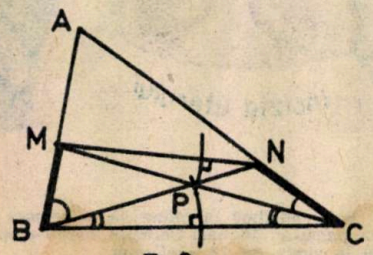


Fig.2

Pafnel închide ochii și turuie ca un papagal:

– Mediatoarea! Mediatoarea este locul geometric al punctelor egal depărtate de capetele unui segment.

– Păi atunci, MP=NP și PC=PB. Mai avem din construcție că MB=NC și gata: triunghiurile MBP și NPC sînt egale! Deci $\widehat{MBP}=\widehat{NPC}$. Dacă la ele mai adăugăm că $\widehat{PBC}$, respectiv $\widehat{PCB}$ sînt și ele egale ca fiind de la baza unui triunghi isoscel, rezultă că $\widehat{MBC}=\widehat{NCB}$, deci că triunghiul ABC este isoscel.

– Ne, ne, zise Pafnel, de unde știi că mediatoarele se întîlnesc?

– Se! Că dacă nu, ar însemna că sînt paralele și că deci și MN și BC sînt paralele, deci că MNCB e trapez și încă isoscel! Deci iar vii la vorba mea.

– Moșule, iar mă păcălești! În cazul ăsta, mediatoarele nu se-ntîlnesc, chiar dacă s-ar confunda.

– În orice caz atunci, pentru că trapezul e isoscel, și triunghiul „din care provine" tot isoscel e. Sîc, că am dreptate!

Pafnel se gîndește puțin și spune:

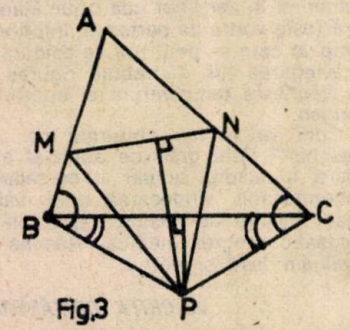


Fig.3

– Moșule, am înțeles! Ele nu se întîlnesc în interiorul trapezului. Poate se întîlnesc în exteriorul lui, de pildă jos, sub BC *(fig. 3)*.

– Și atunci am dreptate! Triunghiul PBC tot isoscel rămîne, pentru că cele două perechi de unghiuri egale se scad de data asta în loc să se adune. Ei, ai văzut că toate triunghiurile sînt isoscele?

– Nu se poate să fie așa! Este o greșeală de raționament aici!

– Da, dar unde?

Răspuns

– Uite, greșeala constă în desen, continuă moșul: desenul corect ar fi cam așa: *(fig. 4)*.

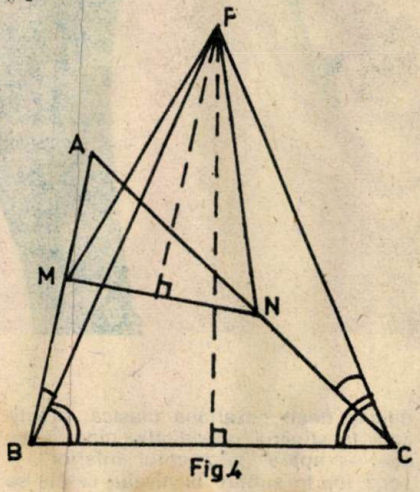


Fig.4

Unghiul ABC este o sumă, pe cînd ACB este o diferență de unghiuri respectiv egale.

– Bine, dar tot nu mi-ai demonstrat de ce se întîlnesc așa și nu ca în cazul de la început.

– Ba ți-am demonstrat prin reducere la absurd; chiar faptul de a fi rezultat că toate triunghiurile sînt isoscele era o dovadă că dreptele nu se puteau întîlni așa. Înțelegi?

Probabilitate

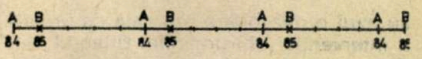
– Măi Pafnele, prin fața casei noastre trec troleibuzele 84 și 85. Prietenii mei, colonelul Icsescu și maistrul Igreceanu, și ei pensionari ca și mine, stau unul pe linia lui 84 și altul pe linia lui 85. Eu mă duc să-i vizitez oricînd, că tot nu prea avem ce face, și iau la întîmplare primul troleibuz care trece. După multe vizite din astea am constatat că-i fac de patru ori mai multe vizite lui Igreceanu decît lui Icsescu.

– Poate că vine 85 mai des! răspunde Pafnel.

– Nu, că am cronometrat. Din cinci în cinci minute trece un 84, din cinci în cinci minute un 85. (Moș Ache este un romantic cînd crede în această punctualitate ideală itebistă, dar problema rămîne problemă.) Ei, poți să-mi spui de ce îi fac lui Igreceanu de 4 ori mai multe vizite decît lui Icsescu?

Răspuns

Să spunem că 85 trece la minutul 0,5, 10, 15, 20 etc., iar 84 la 1, 6, 11, 16, 21 etc. Pe axa timpului, ar fi cam așa:



Dacă Moș Ache își alege complet la întîmplare momentul cînd este în stație, probabilitatea să ia pe 84 este de patru ori mai mică decît să-l ia pe 85, pentru că segmentul orientat BA este de patru ori mai mare decît AB.

Prof. **CONSTANTIN OTTESCU**

„Apariția" energiei din nimic

Tuturor ne este binecunoscut un fenomen, încă de pe băncile școlii: ascensiunea lichidelor care udă pereții în vasele capilare. Expresia matematică sub care este redat acest fenomen este cunoscută sub numele de legea lui Jurin, adică $h = \frac{2\sigma}{\rho g r}$, în care h reprezintă înălțimea pînă la care s-a ridicat lichidul, σ este coeficientul de tensiune superficială, r reprezintă raza tubului capilar (cappilus – fir de păr, în latinește), iar ρ reprezintă densitatea lichidului din vas.

Întrebarea firească este următoarea: pe seama cui se produce această ridicare a coloanei de lichid, deoarece dispozitivele de măsurat nu reușesc să evidențieze modificarea unor parametri ai lichidului sau tubului?

Răspunsul este următorul: ridicarea coloanei se face pe seama „furtului" din propria energie internă. Se poate avansa o demonstrație simplă a fenomenului.

Datorită forțelor de tensiune superficială se efectuează un lucru mecanic de ridicare a coloanei de lichid din vasul capilar, astfel că centrul de greutate ajunge la înălțimea h. Dar acest lucru mecanic făcîndu-se pe seama variației propriei energii interne, va trebui să se înregistreze și o micșorare a temperaturii.

În consecință: $L = \Delta U$, care devine $\frac{1}{2}mgh = mc\,\Delta T$, de unde rezultă $\Delta T = \frac{1}{2}\,g\,\frac{h}{c}$.

Dacă înlocuim și valoarea lui h din (1), obținem: $\Delta T = \frac{\sigma}{\rho c r}$.

Amatorii de calcule ar putea să estimeze, de exemplu, pentru cazul apei, cît ar trebui să fie această scădere de temperatură în situația unui capilar cu raza $r \approx 10^{-3}$ m. Se ajunge astfel la $\Delta T \approx 17 \cdot 10^{-6}$ grade, adică la o micșorare de temperatură imposibil de pus în evidență cu termometrul obișnuit. (În realitate, valoarea ar trebui să fie mai mică, deoarece în calculul ne-am referit la scăderea energiei interne doar a lichidului din tubul capilar, ignorînd faptul că trebuie ținut seama de scăderea energiei interne a masei totale de lichid.)

Prof. **ALEXANDRU A. BOIU**

Principiile termodinamicii

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

Termodinamica studiază procesele transferului de energie dintre **sistemele termodinamice (s.t.)** și **mediul ambiant (m.a.)**, fără a recurge la reprezentări moleculare. Prin s.t. înțelegem corpuri sau sisteme de corpuri de o astfel de întindere spațială și existență în timp, încît să permită efectuarea de măsurări în sens macroscopic obișnuit. S.t. pot fi: **izolate,** dacă nu schimbă energie sau substanță cu m.a.; **închise,** dacă pot schimba energie, dar nu și substanță cu m.a., și **deschise,** cînd schimbă atît energie, cît și substanță cu m.a. Orice s.t. este caracterizat printr-un ansamblu complet de **parametri de stare (p.d.s.),** legați între ei prin ecuația de stare. Dacă fiecare din p.d.s. are aceeași valoare pe întregul domeniu al s.t., se spune că s.t. se află într-o **stare de echilibru termodinamic (s.d.e.t.).**

Trecerea s.t. dintr-o s.d.e.t. 1 în altă s.d.e.t. 2 reprezintă un **proces termodinamic (p.t.).** Există mai multe criterii de clasificare a p.t.: **1)** După p.d.s. care rămîn constanți: a) **izoterme** (T=const.); b) **izobare** (p=const.); c) **izocore** (V=const.); d) **adiabatice** (fără transfer de căldură). **2)** După natura stărilor intermediare: a) p.t. **cvasistatice** (de echilibru) dacă toate stările intermediare în procesul 1→2 sînt s.d.e.t. Aceste procese pot fi reprezentate printr-o curbă continuă într-un plan dat; b) p.t. **cvasistatice** și **reversibile,** cînd stările intermediare din p.t. 2→1 coincid cu stările intermediare corespunzătoare din p.t. 1→2; c) **p.t. necvasistatice,** în care stările intermediare nu sînt s.d.e.t., p.d.s. putînd avea valori diferite în diverse domenii ale s.t. Este clar că p.t. necvasistatice sînt și ireversibile. **3)** După raportul dintre s.d.e.t. finală 2 și s.d.e.t. inițială 1: a) **p.t. deschise** (neciclice) cînd starea 2 nu coincide cu starea 1; b) **p.t. închise** (ciclice) dacă starea finală 2 coincide cu starea inițială 1.

Într-un p.t. cvasistatic (fig.1), se efectuează **lucrul mecanic (l.m.),** egal cu aria suprafeței limitată de axa OV, dreptele V=V_1, V=V_2 și curba 1→2, care indică natura p.t. La o variație elementară a volumului, se efectuează l.m. $\delta L = pdV$ (1). Așadar, l.m. fiind o mărime de proces, poate fi calculat numai specificînd atît s.d.e.t. 1, respectiv 2, cît și natura p.t. 1→2. Pentru gazele ideale (g.i.), se obțin relațiile: $L_p = p(V_2-V_1) = \upsilon R(T_2-T_1)$ (2) - procese izobare; $L_T = \upsilon RT \ln(V_2/V_1)$ (3) - procese izoterme și $L_V = 0$ (4) - procese izocore.

Energia internă (e.i.) a unui s.t. este determinată de p.d.s. ($U = (i/2)\upsilon RT$ - pentru g.i.) și deci este o mărime de stare, ceea ce înseamnă că variația e.i. $\Delta U = U_2-U_1$ (5) nu depinde de natura p.t. 1→2. Este clar că variația e.i. nu poate fi pusă pe seama l.m. efectuat de, sau asupra sistemului, deoarece sînt p.t. pentru care $\Delta U = 0$, $L \neq 0$ și, respectiv, $\Delta U \neq 0$, $L = 0$. Rezultă că se impune existența a încă unei mărimi de proces care să reprezinte variația e.i. în p.t. în care nu se efectuează l.m. Această mărime de proces este **căldura Q** care reprezintă, de fapt, l.m. efectuat la nivel microscopic pentru variația energiei medii de agitație termică a moleculelor. Cu toate că atît căldura Q, cît și l.m. L sînt mărimi de proces, diferența Q-L (6) nu depinde de natura p.t., ci numai de s.d.e.t. 1, respectiv 2.

Experiențele arată că diferența (6) este egală cu variația e.i. (5), adică $\Delta U = U_2-U_1 = Q-L$ (7). Astfel, am ajuns la expresia matematică a **primului principiu al termodinamicii,** unde $Q > 0$, cînd căldura este primită de s.t.; $Q < 0$ cînd căldura este cedată de s.t.; $L > 0$ dacă l.m. este efectuat de s.t.; $L < 0$, dacă l.m. este efectuat asupra s.t. Din (7) se deduce că, dacă s.t. este izolat termic ($Q = 0$) și mecanic ($L = 0$), atunci $U_2 = U_1 = \text{const.}$ Pe această bază, primul principiu al termodinamicii se mai numește și principiul conservării și transformării energiei în procesele termice.

Dacă p.t. 1→2 este ciclic, $\Delta U = 0$, avem $L = Q$ (8). Această relație conduce la enunțul primului principiu al termodinamicii sub forma: Nu este posibilă realizarea unui perpetuum mobile de speța I, adică a unei mașini termice care, într-un proces ciclic, ar efectua l.m. fără să primească căldură din exterior.

Din (7) putem calcula căldura în p.t. izoterme, izocore și izobare, precum și l.m. în p.t. adiabatice. Deoarece astfel de calcule pot fi efectuate numai pentru acele s.t. pentru care se cunosc ecuațiile de stare, ne vom limita la cazul g.i. Dacă p.t. este izoterm, $\Delta U = 0$ și $Q_T = L_T = \upsilon RT \ln (V_2/V_1)$ (9). În p.t. izocore, $L_V = 0$ și $Q_V = \Delta U = (i/2)\upsilon R (T_2-T_1)$ (10). Pentru p.t. izobare, $Q_p = \Delta U + L_p = (i/2)\upsilon R (T_2-T_1) + \upsilon R(T_2-T_1) = [(i+2)/2]\upsilon R (T_2-T_1)$ (11). Cînd p.t. sînt adiabatice, Q=0, avem $L_Q = -\Delta U = (i/2)\upsilon R (T_1-T_2)$ (12). Așadar, pentru g.i. monoatomice: $Q_V = (3/2)\upsilon R (T_2-T_1)$ (13) și $Q_p = (5/2)\upsilon R(T_2-T_1)$ (14), iar pentru g.i. biatomice avem: $Q_V = (5/2)\upsilon R (T_2-T_1)$ (15) și $Q_p = (7/2)\upsilon R (T_2-T_1)$ (16).

Primirea sau cedarea căldurii de către s.t. conduce la variația temperaturii acestora. Factorii de proporționalitate dintre Q și ΔT se numesc **coeficienți termici.** Capacitatea calorică, C, este căldura necesară ridicării temperaturii unui s.t. cu un grad: $C = \Delta Q/\Delta T$ (17). Dacă s.t. este omogen, capacitatea calorică poate fi raportată la unitatea de masă, obținîndu-se căldura masică (sau căldura specifică), $c = C/m$ (18), sau la unitate de cantitate de substanță, obținîndu-se căldura molară $C_\mu = C/\upsilon = C\mu/m = \mu c$ (19). Deoarece căldura ΔQ este o mărime de proces, rezultă că și coeficienții termici depind de natura p.t. În acest sens, prezintă interes definirea căldurii molare, C_V, la volum constant și a căldurii molare, C_p, la presiune constantă. Din (10) și (11) obținem: $C_V = \Delta Q_V/\upsilon\Delta T = (i/2)R$ (20) și $C_p = \Delta Q_p/\upsilon\Delta T = [(i+2)/2]R$ (21), de unde $C_p-C_V = R$ (22), adică **relația Robert Mayer.**

Se notează $\gamma = C_p/C_V = (i+2)/i$ (23), denumit indicele adiabatic, care are valoarea 5/3 pentru g.i. monoatomice și, respectiv, 7/5 pentru g.i. biatomice. În planul (p,V), p.t. izoterme sînt date de ecuația $pV = \text{const.}$, iar p.t. adiabatice sînt caracterizate de ecuația $pV^\gamma = \text{const.}$ (24), denumită și ecuația Poisson. Deoarece pentru orice g.i. indicele adiabatic $\gamma > 1$, se poate arăta că în orice punct din planul (p,V) adiabata este mai înclinată decît izoterma. Pe baza ecuației de stare a g.i. $pV = \upsilon RT$, ecuația adiabatei (24) mai poate fi scrisă sub formele: $TV^{\gamma-1} = \text{const.}$ (25), sau $p^{1-\gamma}T^\gamma = \text{const.}$ (26).

Experiențele arată că există multe p.t. care, deși ar fi admise de primul principiu, din punctul de vedere al conservării energiei, acestea nu au loc niciodată, de la sine, în natură. De exemplu, în cazul contactului termic a două corpuri, corpul cu temperatură mai mică nu poate ceda niciodată, de la sine, căldură corpului cu temperatură mai mare. De asemenea se constată că nu este posibilă realizarea unui perpetuum mobile de speța a II-a, adică a unei mașini termice care, într-un proces ciclic, ar efectua l.m. primind căldură de la o singură sursă (mașină termică monotermă). Aceste două afirmații reprezintă esența formulării lui Clausius, respectiv a lui Thomson, pentru **principiul al II-lea al termodinamicii** (recomandăm formulările exacte din manual).

Am putea spune că primul principiu relevă o legătură cantitativă dintre l.m. și căldură, în timp ce al doilea principiu subliniază deosebiri calitative dintre l.m. și căldură, care pot fi exprimate prin relațiile: L→Q, Q = L (27) și Q→L, L < Q (28). Adică l.m. poate fi transformat integral în căldură, iar căldura nu poate fi niciodată transformată integral în l.m. Aceasta conduce la concluzia că o mașină termică poate funcționa numai dacă corpul de lucru schimbă căldură cu cel puțin două surse de căldură. Dacă într-un ciclu corpul de lucru efectuează l.m., L primind căldura Q_1 de la sursa caldă și cedînd căldura $|Q_2|$ sursei reci, atunci, indiferent de forma ciclului, avem $\Delta U = Q_1 - |Q_2| - L = 0$ și $L = Q_1 - |Q_2|$ (29). Se definește randamentul unei mașini termice ca fiind raportul dintre l.m., L și căldura Q_1: $\eta = L/Q_1 = (Q_1 - |Q_2|)/Q_1$ (30).

Ciclul Carnot (cvasistatic și reversibil) constă din două izoterme și două adiabate (fig. 2). Deoarece randamentul ciclului Carnot η_c nu poate depinde de natura corpului de lucru, este comod să fie dedus pentru cazul cînd corpul de lucru este g.i. Astfel, avem: $Q_1 = \upsilon RT_1 \ln (V_2/V_1)$ și $Q_2 = \upsilon RT_2 \ln (V_3/V_4)$. Pentru procesele adiabatice 2 → 3 și 4 → 1, putem scrie $T_1V_1^{\gamma-1} = T_2V_4^{\gamma-1}$, și $T_1V_2^{\gamma-1} = T_2V_3^{\gamma-1}$, de unde rezultă $V_2/V_1 = V_3/V_4$ (31). Așadar, expresia randamentului ciclului Carnot este $\eta_c = L/Q_1 = (Q_1 - |Q_2|)/Q_1 = (T_1-T_2)/T_1$ (32).

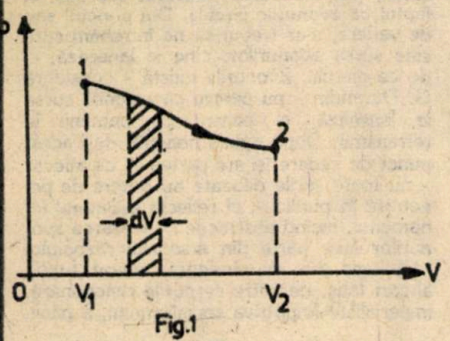


Fig.1

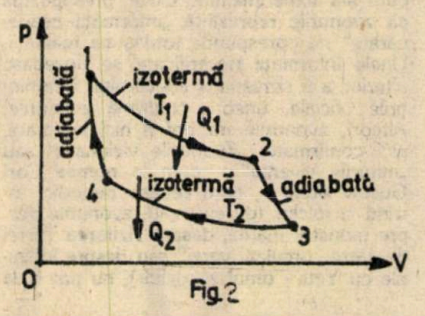


Fig.2

Distorsionarea informaţiei de la gură... la ureche

Conf. univ. dr. **SEPTIMIU CHELCEA**

Orice acţiune socială presupune existenţa informaţiilor despre scopurile (alegere, formulare, caracterizare şi ierarhizare) şi mijloacele stabilite pentru atingerea lor (reguli de intervenţie, norme de comportament, modalităţi de control, tehnologii etc.). Cînd informaţia transmisă prin canalele formale (recunoscute oficial) este insuficientă sau nu se bucură de credibilitate, apar **zvonurile**, informaţiile neverificate, care circulă pe **canale informale** (neoficiale). Uneori, zvonurile sînt puse în circulaţie de mass-media, considerată în Occident o adevărată „moară a zvonurilor". Alteori, ele sînt lansate în mod duşmănos în cadrul **războiului psihologic,** întreţinut de cercurile reacţionare.

Psihologia şi sociologia comunicării în masă şi-au făcut din zvon, încă de la jumătatea secolului al XX-lea, obiect de cercetare ştiinţifică. Recent, în 1984, sub conducerea prof. Jean-Noël Kapferer, la Northwestern University (S.U.A.), a luat fiinţă un „Institut de studii şi informaţii asupra zvonurilor". Telefonic, cetăţenii pot semnala cercetătorilor ştirile pe care – datorită incredibilităţii – le consideră zvonuri, pot cere informaţii despre mesajele ce circulă de la gură... la ureche. Şi în ceea ce priveşte psihosociologia zvonului au apărut teorii noi. Cunoaşterea lor permite identificarea, din mulţimea ştirilor, a zvonurilor, ajută la sporirea eficienţei acţiunilor sociale prin eliminarea informaţiilor false.

Nu orice ştire falsă este zvon; nu orice zvon conţine un neadevăr

De regulă identificăm zvonurile cu ştirile false şi nu greşim prea mult. Dar nici nu trebuie să considerăm că orice informaţie verbală eronată, transmisă din om în om, constituie un zvon. Caracterul fals/adevărat al mesajului ne ajută să identificăm zvonurile: ceea ce considerăm adevărat este o ştire, ceea ce sîntem convinşi că e fals – un zvon. Acesta este paradoxul! – apreciază Jean-Noël Kapferer (vezi „La Recherche" nr. 187, 1987). Nu zvonurile generează atitudinile şi convingerile, ci acestea întreţin circulaţia, viaţa informaţiilor neverificate. Evident, prin retroacţiune, colportarea unor astfel de informaţii întăreşte convingerile, serveşte drept suport atitudinilor.

Orice informaţie verbală difuzată suferă prin retransmisie un proces de degradare. Profesorul Abraham Moles – cunoscut publicului din ţara noastră în special prin traducerea lucrării sale „Sociodinamica culturii" (1974) –, prezintă un exemplu „clasic" de **distorsiune a informaţiei** într-o structură ierarhică în lanţ: căpitanul anunţă adjutantului posibilitatea urmăririi de către soldaţi a unei eclipse de Soare, iar la soldaţi ajunge ştirea, urmînd lanţul de comunicare, că Soarele îl va eclipsa pe căpitan... Abraham Moles stabileşte că la transmisia în lanţ a ştirilor „valoarea medie a erorii este produsul dintre probabilitatea de alegere a unui element al mesajului şi lungimea N a acestui mesaj pN, presupunîndu-se că toate elementele sale sînt la fel de fiabile".

Primele cercetări de psihologie a zvonurilor au încercat să surprindă procesul de alterare a mesajului prin retransmisie orală. G. Allport şi L. Postman, în lucrarea „Psihologia zvonului" (1947), stabilesc aşa-numitele **legi ale distorsiunii:** reducţia, accentuarea şi asimilarea. Studiind experimental circulaţia ştirilor într-un grup informal, cei doi specialişti ajung la concluzia că, după 4–5 retransmisii, conţinutul informaţional al mesajului se reduce cu 70%. Circulînd din om în om, zvonurile tind să devină tot mai concise. Nu numai diminuarea conţinutului informaţional falsifică mesajul: în paralel are loc şi un proces de accentuare a unor elemente datorită percepţiei, reţinerii şi reproducerii selective a informaţiilor. Fiecare individ filtrează mesajul ce îi parvine. Se reţine ceea ce e frapant, ceea ce şochează prin noutate. După cutremurul devastator din 4 martie 1977 – remarca un specialist din ţara noastră – au circulat zvonuri cu privire la repetarea seismului. În informaţiile neverificate se întîlneau frecvent termeni ca: epicentru, undă de şoc, scara Mercalli, scara Richter. Persoane fără nici o pregătire de specialitate se pronunţau cu siguranţă dubioasă despre intensitatea, pe scara Mercalli sau Richter, a viitoarelor „cutremure pereche". Tocmai aceste cuvinte frapante pentru ei fuseseră reţinute. În jurul lor se reconstruia mesajul. Abraham Moles atrage atenţia că fiecare **cuvînt-cheie** într-un mesaj posedă o anumită pregnanţă, o capacitate de evocare a altor cuvinte inexistente în mesaj, o forţă de asociere cu alte cuvinte. Astfel, prin accentuare, se produce distorsiunea: evenimentele sînt supradimensionate, au loc „aici şi acum", îşi schimbă dinamica etc.

Dacă reducţia şi accentuarea explică procesul de selecţie a detaliilor, asimilarea clarifică mecanismele de transpoziţie şi împrumut caracteristice în propagarea zvonurilor. Aşa cum remarca psihosociologul Ciprian Sasu – asimilarea se realizează conform predispoziţiilor, intereselor, prejudecăţilor celor care vehiculează zvonul.

Legile distorsiunii îşi au valabilitatea lor, dar nu sînt aplicabile decît „zvonurilor cu viaţă scurtă". În plus, modelul experimental al lui G. Allport şi L. Postman suferă de o anumită artificialitate: de cele mai multe ori, zvonurile nu au o sursă unică şi nu se propagă printr-un lanţ comunicaţional. Conţinutul informaţional al zvonurilor, de cele mai multe ori, este complex, nu se limitează la reproducerea unor imagini, fotografii neutre din punct de vedere afectiv – cum s-a experimentat. Chiar presupoziţia că zvonurile reprezintă „informaţii neadevărate" nu corespunde totdeauna realităţii. Unele informaţii neverificate se dovedesc ulterior a fi corespuns adevărului. Dezminţirile oficiale, uneori, confirmă zvonurile. Alteori, zvonurile nu pot fi nici infirmate, nici confirmate. „Zvonurile vizionare" sau „miturile vivante" – cum le numea Carl Gustav Jung –, care renasc periodic, intrînd în folclor (de exemplu, zvonurile despre monştrii marini, despre vizitarea Terrei de către „omuleţii verzi" sau despre întîlnirile cu Yeti – omul zăpezilor), nu pot fi, la nivelul cunoştinţelor de azi, verificate sub raportul adevărului lor.

Aşadar, dihotomia adevăr-fals nu este suficientă pentru a izola zvonurile din universul comunicaţiilor „de la gură... la ureche". Se impune luarea în considerare şi a altor caracteristici.

Telefonul fără fir

Copii fiind, ne amuzam teribil constatînd cum s-a modificat în final un cuvînt pe care îl şopteam la urechea vecinului şi acesta, la rîndul lui, îl transmitea altuia ş.a.m.d. „Telefonul fără fir" ne aminteşte de modelul experimental al lui G. Allport şi L. Postman. El este simplist. Zvonurile nu se propagă în lanţ, decît cu rare excepţii. Cercetările psihosociologice moderne au relevat că fiecare persoană afectată de zvon comunică informaţia mai departe nu uneia, ci mai multor persoane care, la rîndul lor, o retransmit altora într-o reţea cu configuraţia de ciorchine, nu de lanţ. Astfel se explică difuzarea rapidă a zvonurilor.

Reţelele de comunicare a zvonurilor au caracter informal. Bazîndu-se pe acest fapt, mulţi psihosociologi consideră că **modul de transmitere** constituie nota definitorie a zvonurilor. Transmiterea nu este neutră, ci persuasivă. Cel ce colportează nu este dezinteresat, încearcă să cîştige adepţi, să convingă. Într-adevăr, zvonurile nu se transmit decît între persoane „de încredere", între prieteni. „Discreţia" învăluie comunicarea. Încrederea pe care o avem în persoana ce comunică ne „scuteşte" să mai verificăm adevărul ştirilor. Mai toate zvonurile se introduc prin: „Mi-a spus un prieten...", „am aflat de la o colegă...", „îţi spun doar ţie, dar confidenţial...". Şi astfel, virusii neadevărului, epidemia zvonurilor, „cancerul mintal" – după expresia sociologului francez E. Morin (1969) – proliferează.

Constituie un adevăr indubitabil că cei ce se aseamănă transmit aceleaşi informaţii. Spune-mi ce comunici şi-ţi voi spune cine eşti! Nu toate persoanele au acelaşi grad de **permeabilitate la zvon:** cele bine informate, cu convingeri ferme, dominate de raţiune, resping informaţiile neverificate şi neverificabile. Dimpotrivă, personalităţile labile, anxioase, suferind de complexe de inferioritate, devin relee ideale în colportarea zvonurilor.

O serie de cercetători (G. Durandin, 1950; M.L. Rouquette, 1975 etc.) şi-au axat studiile pe dinamica zvonurilor. G. Durandin consideră că importante nu sînt nici sursa, nici caracterul adevărat sau fals, ci faptul că zvonurile circulă. Din punctul său de vedere, n-ar trebui să ne întrebăm care este sursa zvonurilor, cine le lansează, ci de ce circulă. Zvonurile există – consideră G. Durandin – nu pentru că anumite surse le lansează, ci pentru că oamenii le retransmit. După opinia noastră, deşi acest punct de vedere îşi are partea sa de adevăr – nu toate ştirile difuzate au putere de penetrare în public –, el reflectă unilateral fenomenul, făcînd abstracţie că lansarea zvonurilor face parte din arsenalul războiului psihologic dus cu virulenţă, uneori subtil, alteori făţiş, de către cercurile reacţionare, imperialiste împotriva socialismului, a păcii.

Opinii, evaluări, aşteptări şi propuneri ale cititorilor cu privire la

ROLUL PUBLICAŢIILOR PENTRU TINERET ÎN STIMULAREA CREATIVITĂŢII TEHNICO-ŞTIINŢIFICE

Sexul (înconjuraţi cifra din dreptul răspunsului ales)
- feminin 1
- masculin 2

Vîrsta (în ani împliniţi)
- pînă la 16 ani 1
- 16–18 ani 2
- 19–21 ani 3
- 22–24 ani 4
- 25–27 ani 5
- 28–30 ani 6
- 31–45 ani 7
- 46–60 ani 8
- peste 60 ani 9

Ocupaţia şi studiile
- elev 1
- student profil tehnic 2
- student alt profil 3
- specialist absolvent facultate tehnică 4
- specialist absolvent altă facultate 5
- muncitor, funcţionar, tehnician cu studii medii 6
- muncitor fără studii medii 7
- agricultor 8
- pensionar 9
- alte situaţii, şi anume .....

Judeţul
.....

Domiciliat în:
- sat, comună 1
- comună suburbană 2
- oraş 3
- municipiu 4

Citiţi următoarele publicaţii? (Înconjuraţi răspunsul corect.)

- „Tehnium"	da	nu
- „Modelism"	da	nu
- „Start spre viitor"	da	nu
- „Magazin"	da	nu
- „Contemporanul"	da	nu
- publicaţii ştiinţifice de profil	da	nu

Cum definiţi dv. creativitatea tehnico-ştiinţifică?
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Stimate cititor,

Revista noastră, în colaborare cu Centrul de Cercetări pentru Problemele Tineretului, publică în acest număr un chestionar în legătură cu opiniile, evaluările, aşteptările şi propunerile dv. cu privire la *rolul publicaţiilor pentru tineret în stimularea creativităţii tehnico-ştiinţifice.*

Vă rugăm să răspundeţi la acest chestionar: *decupaţi* **paginile de revistă ce cuprind ancheta,** *completaţi cu atenţie şi sinceritate toate răspunsurile* **cerute** *şi trimiteţi-le* **pe adresa:**

Revista „ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ"
Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781

în termen de *două săptămîni* **de la primirea revistei.**

Personal, vă apreciaţi ca un om creativ?
- da 1
- nu 2
- nu pot aprecia 3

În ce măsură credeţi că vă puteţi realiza potenţialul de creativitate?
- întru totul 1
- în mare măsură 2
- oarecum 3
- puţin 4
- deloc 5

De ce depinde mai mult, după părerea dv., eficienţa muncii? (Notaţi în pătratele libere cifrele corespunzătoare primilor trei factori în ordinea preferinţei.)
- efort fizic ..... 1 ☐
- efort intelectual ..... 2 ☐
- efort fizic şi intelectual ..... 3 ☐
- unelte şi tehnologii avansate 4
- cointeresare 5
- modul de organizare a muncii ... 6
- creativitate 7
- aplicarea rezultatelor avansate ale ştiinţei şi tehnicii 8

Care este ordinea în care, după părerea dv., se ierarhizează factorii menţionaţi mai jos privind formarea şi, respectiv, manifestarea creativităţii tehnico-ştiinţifice?
(Notaţi în pătratele libere din fiecare coloană cifre de la 1 la 9 corespunzînd importanţei factorilor respectivi.)

Formarea creativităţii		Manifestarea creativităţii
☐	. . înclinaţii, aptitudini moştenite . .	☐
☐	. . . . cunoştinţe generale . . .	☐
☐	. . . . . inteligenţă	☐
☐	. . cunoştinţe de specialitate . .	☐
☐	. . . . deprinderi practice	☐
☐	. . . . . cointeresare	☐
☐	. . . . motivaţie, pasiune	☐
☐	. . . . condiţii de muncă	☐
☐	. . . . . altele, şi anume	☐
.....		.....

Aţi realizat pînă în prezent:

- propuneri de raţionalizare a muncii?	da	nu
- inovaţii în producţie?	da	nu
- invenţie nebrevetată?	da	nu
- invenţie brevetată?	da	nu
- descoperire ştiinţifică?	da	nu

În timpul liber:

- citiţi lucrări de perfecţionare profesională?	da	nu
- citiţi lucrări tehnice şi ştiinţifice generale?	da	nu
- participaţi la olimpiadele sau concursurile tehnico-ştiinţifice?	da	nu
- aveţi şi practicaţi un hobby tehnico-ştiinţific?	da	nu
- urmaţi cursuri de perfecţionare profesională?	da	nu

Practicaţi profesia dorită sau urmaţi şcoala dorită?
- da 1
- nu 2
- oarecum 3

Biblioteca Județeană MUFES

Mai jos sînt indicate o serie de caracteristici ale unei gîndiri şi activităţi de tip creativ. Vă rugăm să indicaţi în pătratele libere din dreptul fiecărei caracteristici aprecierea pe care i-o daţi de la 1 (puţin) la 5 (mult):

- capacitatea de a produce un număr cît mai mare şi mai variat de idei noi .....
- posibilitatea de a-ţi modifica modul de gîndire şi acţiune în situaţii noi .....
- o gîndire centrată pe găsirea unor noi răspunsuri la problemele vechi .....
- o gîndire centrată pe identificarea unor noi întrebări şi probleme .....
- ingeniozitate şi inventivitate în folosirea metodelor de rezolvare a problemelor .....
- rapiditatea asociaţiilor de idei, imagini, procese .....
- capacitatea de a renunţa la ipoteze vechi şi de a le înlocui cu altele noi .....
- gîndire orientată spre viitor (anticipativă) .....
- preocuparea de finalizare a ideilor, de transpunere a lor în practică ....
- hotărîrea de a contrazice datele considerate pînă în momentul respectiv ca fiind certe şi de a le înlocui cu altele mai bune .....
- alte caracteristici, şi anume .....

.....

În timpul anilor de şcoală, aveţi (aţi avut) cele mai bune rezultate?

- la disciplinele de profil 1
- la lucrările practice 2
- la disciplinele de cultură generală 3
- la disciplinele ştiinţifice fundamentale 4
- la dexterităţi (sport, desen, muzică etc.) 5
- am avut, în general, rezultate bune 6
- am avut, în general, rezultate slabe 7

Sînteţi satisfăcut de munca pe care o efectuaţi sau de şcoala, facultatea pe care le urmaţi?

- întru totul 1
- oarecum 2
- deloc 3

Citiţi revista „Ştiinţă şi tehnică"?

- sînt abonat şi citesc cu regularitate 1
- sînt abonat, dar citesc doar uneori 2
- nu sînt abonat, dar citesc cu regularitate 3
- nu sînt abonat, dar citesc uneori 4

Consideraţi că articolele care apar în revista „Ştiinţă şi tehnică" sînt în general:

- foarte uşor de înţeles 1
- uşor de înţeles 2
- nici greu, nici uşor de înţeles 3
- greu de înţeles 4
- foarte greu de înţeles 5

Cum apreciaţi revista „Ştiinţă şi tehnică"?

- este mai mult pentru specialişti 1
- este mai mult pentru nespecialişti 2
- este şi pentru specialişti şi pentru nespecialişti 3

Consideraţi că informaţiile difuzate în revista „Ştiinţă şi tehnică" sînt la zi cu datele actuale ale progresului tehnico-ştiinţific?

- da 1
- oarecum 2
- nu 3

Mai jos se află cîteva afirmaţii pe care presupunem că cineva le-ar putea face despre revista „Ştiinţă şi tehnică". Ne interesează însă părerea dv., adică în ce măsură sînteţi de acord cu fiecare afirmaţie.

Citind revista „Ştiinţă şi tehnică" orice tînăr poate:

- să găsească sugestii utile pentru alegerea şcolii şi a viitoarei profesii ..... da nu
- să afle ultimele noutăţi tehnico-ştiinţifice din ţară şi din lume ..... da nu
- să-şi completeze cunoştinţele predate în liceu ..... da nu
- să-şi completeze cunoştinţele din facultate ..... da nu
- să-şi dezvolte creativitatea, capacitatea de a inventa, de a inova ..... da nu
- să-şi formeze convingeri ateiste, antireligioase despre lume şi viaţă ..... da nu
- să găsească informaţii despre subiecte tehnico-ştiinţifice care-l interesează ..... da nu

După părerea dv. care dintre rubricile permanente ale revistei noastre contribuie mai mult la dezvoltarea creativităţii tehnico-ştiinţifice? Notaţi în pătratul liber o cifră de la 1 (puţin) la 5 (mult) pentru fiecare rubrică.

- Actualitatea ştiinţifică şi tehnică ....
- Energiile neconvenţionale .....
- Tehnologii noi .....
- Medicină .....
- Informatică .....
- Între jocuri şi matematică .....
- S.T. Glob .....
- Varietăţi S.T. .....
- altele, şi anume .....

.....

.....

.....

Ce alte rubrici aţi propune să fie publicate în revistă în acest sens?

.....

.....

.....

Care dintre articolele menţionate mai jos, apărute în numărul 4 (aprilie) din 1987 al revistei noastre, le consideraţi mai utile pentru stimularea creativităţii tehnico-ştiinţifice? Notaţi în pătratele libere o cifră de la 1 (puţin) la 5 (mult) pentru fiecare articol.

- Grupajul de lucrări prezentate la Sesiunea de comunicări tehnico-ştiinţifice ale tineretului .....
- „În metalurgie nu poţi face nimic de unul singur" .....
- Casele solare: cît inventăm, cît preluăm din tradiţie? .....
- Concepte actuale în construcţiile aerospaţiale .....
- Sudarea mecanizată antigravitaţională .....
- Super şi hipercalculatoarele .....
- Vizualizarea cîmpurilor magnetice .....
- Aspirina la 88 de ani .....
- Aventura unui microprocesor: Z 8000 .....
- Proiectarea asistată de calculator în automatizările industriale .....
- Vulpea buclucaşă .....
- Energia mecanică .....

După părerea dv., noutăţile din ştiinţă şi tehnică se transmit în cea mai mare măsură (înconjuraţi cifra corespunzătoare răspunsului ales):

- de la vîrstnici la tineri? 1
- de la tineri la vîrstnici? 2
- de la vîrstnici la vîrstnici? 3
- de la tineri la tineri 4

În opinia dv., creativitatea tehnico-ştiinţifică:

- se poate manifesta **numai** în domeniul tehnologiilor de vîrf 1
- se poate manifesta **mai ales** în domeniul tehnologiilor de vîrf 2
- se poate manifesta în **orice** domeniu 3

În condiţiile revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane, creativitatea tehnico-ştiinţifică este o trăsătură:

- a **celor mai buni** specialişti şi muncitori 1
- a **unei mari părţi** a specialiştilor şi muncitorilor 2
- a **majorităţii** specialiştilor şi muncitorilor 3

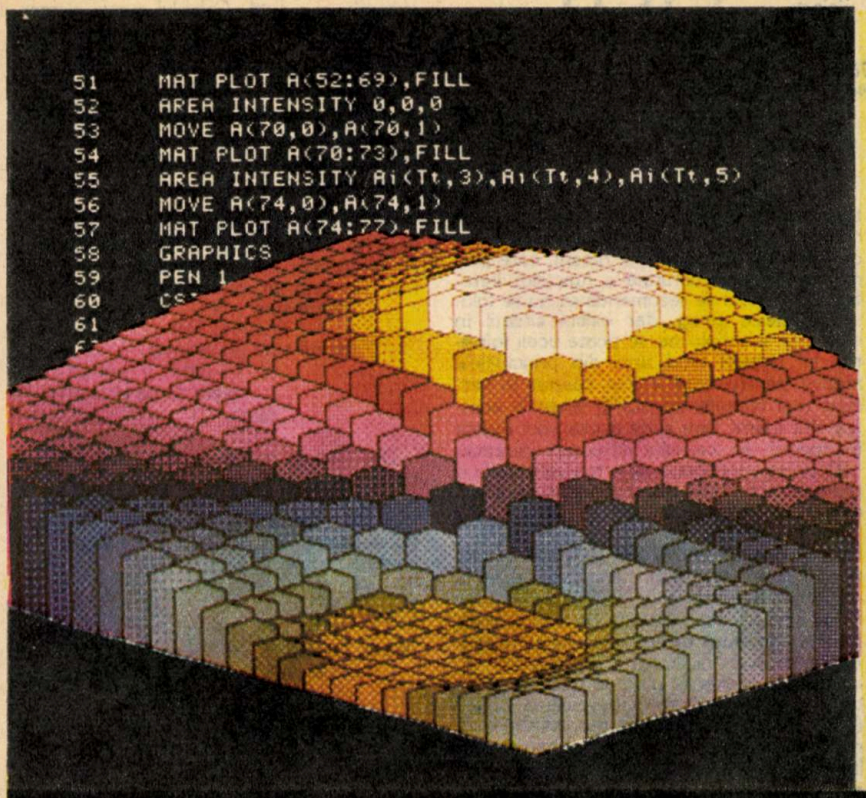
Notaţi în pătratele libere, cu cifre între 1 (minim) şi 5 (maxim), aprecierile dv. cu privire la trăsăturile pe care le consideraţi caracteristice pentru o persoană ce dovedeşte creativitate tehnico-ştiinţifică:

- curaj .....
- imaginaţie, fantezie creatoare .....
- spirit inovator, adeziune la nou ....
- gîndire critică .....
- lupta cu vechiul, cu inerţia şi rutina ....
- inteligenţă .....
- largă informare .....
- nonconformism .....
- pregătire temeinică de specialitate .....
- perseverenţă, capacitate de efort ....
- capacitate de conexiune a ideilor ....
- respectarea disciplinei cerută de activitate .....
- autoperfecţionare, lupta împotriva plafonării .....
- modestie, autoevaluare critică, exigenţă faţă de sine .....
- abilităţi practice .....
- cultură generală .....
- pasiune pentru descoperire .....
- viziune inter şi pluridisciplinară .....
- optimism .....
- ambiţie .....
- talent, aptitudini înnăscute .....
- spirit de risc, de asumare a răspunderii .....
- încredere în sine .....
- entuziasm .....
- dorinţă de originalitate .....
- capacitate de cooperare în muncă ...
- altele, şi anume .....

.....

Prin răspunsurile dv. veţi contribui direct la îmbunătăţirea revistei noastre în raport cu cerinţele cititorilor şi, în mod special, la creşterea rolului ei în stimularea creativităţii tehnico-ştiinţifice.

Vă adresăm mulţumirile noastre pentru participare.



Instrumente grafice utilizate în CAD (I)

HORIA DUMITRAȘCU,
cercetător științific, ITCI

Vă amintiți jocul nostru de tenis din numărul 12/1986 al revistei „Știință și tehnică"? Dacă da, atunci am putea încerca să ne imaginăm cum se realizează un astfel de joc. Pentru început să ne amintim că un display grafic dispune de o memorie digitală în care imaginea ecranului se află stocată sub forma unei matrice (frame-buffer). Această matrice conține un număr de elemente egal cu cel al punctelor grafice (pixels) ale ecranului. În cazul cel mai simplu al unui ecran monocrom, unui pixel stins îi corespunde un element cu valoarea zero în frame-buffer, iar unui pixel aprins un element cu valoarea 1.

Să revenim la exemplul nostru. Fiecare poziție posibilă a rachetelor poate fi reprezentată printr-o configurație binară distinctă. Calculatorul citește poziția joystick-ului și selectează configurația binară adecvată, pe ca·e o înscrie în frame-buffer. Înscrierea acestei configurații binare în frame-buffer semnifică, de fapt, apariția rachetei pe ecran. Poziția mingii este determinată prin calcul și biții corespunzători sînt setați cu frame-buffer. Acest proces se repetă iar și iar, pînă la terminarea jocului. În mod evident, exemplul nostru nu este nici pe departe atît de simplu pe cît încearcă să pară. Mulți cititori își vor pune o serie de întrebări, ca de pildă: Cum se trasează linii drepte sau curbe pe ecran, cum se modifică desenele, ce se întîmplă cînd un desen nu încape pe ecran etc. Toate acestea se realizează cu ajutorul așa-ziselor instrumente grafice (graphic tools). Instrumentele grafice sînt componente primitive ale unei aplicații CAD, se poate spune că ele acționează ca niște „cutii negre" pentru proiectantul general al aplicației. Primele aplicații CAD debutau prin a-și pune la punct uneltele. În prezent există astfel de instrumente grafice extrem de perfecționate, așa încît proiectantul unei noi aplicații CAD nu trebuie decît să le combine și să le integreze într-un context și o filozofie particulară aplicației sale. Instrumentele software încorporate în aplicații CAD se împart în două categorii:

- de nivel scăzut
  - sistemul de gestiune al bazei de date;
  - sistemul de gestiune al fișierelor;
  - rutine de manipulare a structurilor de date comune;
  - primitive grafice;
  - rutine matematice
- de nivel înalt
  - instrumente de analiza elementului finit;
  - instrumente de geometrie în două dimensiuni;
  - instrumente de geometrie în trei dimensiuni;
  - trasarea curbelor și suprafețelor netede;
  - eliminarea liniilor și suprafețelor ascunse.

Primitivele grafice, rutinele matematice și instrumentele de nivel înalt intră în categoria a ceea ce am numit mai sus graphic tools sau unelte grafice.

Fără a avea pretenția unei abordări exhaustive, ne propunem o scurtă trecere în revistă a principalelor tehnici și instrumente software de largă utilizare în grafica interactivă și CAD.

Scalarea ecranului

După cum am menționat, fiecare periferic grafic este caracterizat de un număr fix de unități grafice adresabile, numite pixels. Toate tehnicile de trasare pe suprafețe grafice se bazează pe utilizarea acestor pixeli într-un sistem de coordonate carteziene. Fiecare pixel este adresat prin coordonatele sale x, y. Valoarea abscisei x crește de la stînga la dreapta, iar cea a ordonatei y de jos în sus. Precizia unui desen pe o suprafață grafică este generată de „rezoluția" ei, adică de numărul de puncte distincte, vizibile pe ecran. O rezoluție tipică este aceea de 100 de puncte/inch (3 cm). Rezoluția se exprimă, de obicei, ca număr de pixeli pe axa X și pe axa Y. Astfel, ecranul grafic al microcalculatorului FELIX PC are o rezoluție medie de 320 x 200 pixeli și o rezoluție înaltă de 640 x 200 pixeli. În numeroase situații este extrem de important ca, pentru obținerea unei imagini de proporții corecte, factorul de scală pe verticală să fie echivalent cu cel de pe orizontală, astfel încît, dacă trasăm un pătrat, acesta să aibă laturile congruente (egale).

La prima vedere, acest lucru se poate obține, în mod facil, înmulțind toate distanțele verticale cu 200/320 (=5/8).

Din păcate, această scalare nu este suficientă pentru a obține efectul dorit. În afară de numărul diferit de pixeli pe orizontală și verticală, este necesar să se țină seama de așa-zisa „rată de aspect" (aspect ratio) a ecranului. Un televizor sau monitor obișnuit are o rată a aspectului de 4/3, ceea ce înseamnă că lungimea ecranului este 4/3 din lățimea lui. Combinînd rata pixelilor de 5/8 și rata aspectului de 4/3, obținem un factor de scală de 5/6 în cazul rezoluției medii și de 5/12 în cazul înaltei rezoluții. Cu acest factor de scală vom putea reprezenta desene în proporții adecvate, eliminînd deformările. Iată un program ce ilustrează această tehnică:

```
10 'Programul P1: trasarea unui pătrat
20 'Utilizarea scalării uniforme pe verticală și orizontală
100 SCALE=5/6 'Pentru rezoluție medie
120 SIDE=100 Lungimea laturii pătratului
130 VSIDE=SCALE * SIDE 'Latura pe verticală
140 x1=20:y1=50 'Colțul stîng al pătratului
150 KEY OFF: SCREEN 1,0:CLS
160 LINE (x1, y1) — STEP (SIDE, VSIDE),, B
```

Instrucția WINDOW ar putea fi, de asemenea, folosită pentru scalarea sistemului de coordonate ale ecranului grafic. De notat că apelul: WINDOW (0,0)—(120,120) nu asigură scalarea uniformă pe orizontală și verticală. Cu toate că fereastra definită astfel are același număr de pixeli pe verticală și orizontală, nu ține cont de rata de aspect a ecranului. O scalare ce permite reprezentarea grafică cu mai multă acuratețe s-ar putea obține astfel: WINDOW (0,0) — (120,90) sau WINDOW (0,0) — (160,120). ■

Introducere în LISP (IX)

DAN TEODOSIU,
Facultatea de Automatică, Institutul Politehnic Bucureşti

Ultima primitivă definită recursiv pe care o prezentăm este **subst.** Aceasta se apelează în felul următor (toate argumentele sînt evaluate):

(subst nou vechi lista)

unde „lista" este o listă, iar „nou" şi „vechi" sînt orice fel de obiecte LISP. Efectul funcţiei este întoarcerea unei liste cu aceeaşi structură ca şi „lista", dar în care toate apariţiile obiectului „vechi" au fost substituite prin obiectul „nou". Un exemplu:

```
→ (subst 'b 'a '(a b a b ((a))) )
(b b b b ((b)))
```

Se observă că substituirea are loc la toate nivelurile listei, nu numai la cel superficial. De menţionat că atunci cînd se face substituirea (aceasta avînd loc prin construirea unei noi liste, şi nu prin modificarea listei-argument), testul care se aplică pentru a determina dacă elementul curent examinat este la fel ca şi cel „vechi" este echivalent cu **equal.** Există o variantă a funcţiei **subst,** şi anume **substq,** care are acelaşi efect, numai că aplică un test echivalent cu **eq.** Pentru a înţelege mai bine ce face funcţia **subst,** să dăm o definiţie echivalentă:

```
(defun s (n v l)
    (cond  ( (equal l v) n)
           ( (atom l) l)
           ( (cons (s n v (car l))
                   (s n v (cdr l))
             ))
    )
)
```

Din această definiţie se observă cum funcţionează următoarele cazuri particulare:

```
→(subst '1 2 '2)
1
→(subst '(a b) '(b a) '(b a))
(a b)
```

Puteţi scrie acum funcţii LISP relativ complexe, avînd la dispoziţie mecanismul puternic al recursivităţii şi principalele operaţii pe liste; exerciţiile constituie cîteva exemple în acest sens.

Iteraţie în LISP. Funcţii nestandard de control al execuţiei

Înainte de a citi cele ce urmează, poate fi util să revedeţi discuţia despre „Recursivitate şi iteraţie" dintr-unul din numerele precedente. Am putut remarca în episoadele anterioare eleganţa cu care anumite probleme se rezolvă recursiv. În LISP, recursivitatea nu este însă singurul mod de a rezolva o problemă, existînd şi structuri de control iterative. După cum unele probleme se rezolvă elegant şi firesc recursiv, există o altă clasă de probleme care se rezolvă cel mai „natural" iterativ. Un exemplu va susţine această afirmaţie. Să presupunem că dorim să calculăm (după un algoritm naiv) suma primelor N numere naturale. Definim în acest sens o funcţie recursivă:

```
(defun sum-N ()
    (sum-N1 1))
(defun sum-N1 (n)
    (cond ((>n N) 0)
          ((+ n (sum-N1 (add1 n]
```

Definiţia nu corespunde modului nostru „obişnuit" în care imaginăm rezolvarea problemei. În loc să ne concentrăm asupra calculului sumei, folosim o metodă greoaie de calcul a termenului curent pe care îl sumăm.

Există în LISP două „straturi" de structuri iterative: cel „vechi", reprezentat prin construcţii de tip **prog** (vom vedea mai jos ce înseamnă), şi unul mai recent, care permite scrierea structurată a funcţiilor iterative. În general se recomandă să nu se folosească deloc **prog,** dar există situaţii în care pur şi simplu nu se poate ocoli folosirea lui (acesta fiind unul din principalele motive pentru care a fost păstrat în versiuni mai recente de LISP); situaţiile acestea sînt foarte rare şi de aceea vom insista în special pe celelalte structuri iterative.

O primă modalitate de a realiza iteraţia o reprezintă funcţia **do.** Forma ei generală este următoarea:

(do vf i u c f1... fn)

unde vf este un simbol, care va fi legat în interiorul funcţiei (deci în momentul activării ei) la rezultatul evaluării lui „i" (valoarea iniţială). După aceasta se evaluează pe rînd formele LISP f1... fn, după care vf primeşte ca valoare rezultatul evaluării lui „u" (următoarea valoare) şi se evaluează din nou f1...fn etc. Procesul continuă atît timp cît evaluarea lui „c" (condiţia de iteraţie) dă un rezultat diferit de **nil.** Evaluarea lui „c" se face întotdeauna înainte de evaluarea formelor f1...fn. Cele de mai sus par într-adevăr ciudate; să privim un exemplu:

```
→(setq suma 0)
0
→(do i 1 (add1 i) (< i 6) (setq suma
(+suma i]
nil
→suma
15
```

Rezultatul este chiar suma numerelor întregi de la 1 la 5. Simbolul **i** (numit şi contor de iteraţie) capătă iniţial valoarea 1. După fiecare evaluare a formelor (aici nu este decît o singură formă - **setq**), **i** capătă ca valoare rezultatul lui (add1 i), adică este incrementat cu o unitate. Condiţia de iteraţie este ca **i** să fie mai mic decît 6 (adică cel mult 5).

do în LISP este mult mai general decît structurile asemănătoare din alte limbaje de programare; contorul de iteraţie nu trebuie să fie neapărat un număr, poate fi de exemplu şi o listă. Calculul sumei elementelor listei (1 2 3 4 5) se poate face foarte simplu:

```
→(setq suma 0)
 0
→(do i '(1 2 3 4 5) (cdr i) i (setq suma
(+suma (car i]
nil
→suma
15
```

De remarcat că **do** întoarce **nil** întotdeauna (în versiunea de LISP descrisă aici). Acum putem redefini funcţia **sum-N** de mai sus într-un mod ceva mai elegant:

```
(defun sum - N ()
          (sum-N1 0))
(defun sum-N1 (suma)
          (do i 1 (add1 i) (not (> i N ))
                (setq suma (+ suma i )))
          suma
)
```

Din păcate mai avem încă două funcţii (în loc de una singură care să rezolve problema) din cauză că avem nevoie de încă o variabilă **(suma);** la sfîrşitul discuţiei vom putea da o primă soluţie neelegantă la această problemă.

Exerciţii:

E3.4: Definiţi o funcţie **(„flat")** care să „niveleze" o listă, conform exemplelor:

```
→(flat '(a b c))
(a b c)
→(flat '((a) ((b)) ((((c]
(a b c)
→(flat '((a)))
(a)
```

Unele versiuni de LISP au implementată o astfel de primitivă. Funcţionează corect pentru cazul particular (flat 'a) (care trebuie să aibă ca rezultat **a**)?

E3.5: Scrieţi o funcţie care, avînd ca argument (evaluat) o listă, să întoarcă adîncimea maximă a listei respective, ca în exemplele de mai jos:

```
→(admax( '(a b c))
1
→(admax '(x y (a b) c))
2
→(admax '(((((a]
5
```

Adîncimea maximă a listei poate fi definită simplu ca numărul maxim de paranteze deschise „(" (dar neînchise de către „)" corespunzătoare) la un moment dat.

Stimaţi cititori,

Vă reamintim că anul acesta se va desfăşura cea de-a II-a ediţie a Concursului de jocuri logice, organizat de către revistele „Ştiinţă şi tehnică" şi „Tehnium", în colaborare cu RECOOP — Centrocoop Bucureşti.

Concursul este deschis participării oricărei persoane interesate în domeniu, fiecare autor putînd participa cu cel mult două jocuri la una (sau mai multe) din secţiunile: A. Jocuri pe bază de machete: a) jocuri de o singură persoană; b) jocuri competitive. B. Jocuri pentru calculatoare personale: a) jocuri competitive la care un partener să fie calculatorul; b) jocuri între două sau mai multe persoane.

Fiecare joc propus trebuie să fie însoţit de un model funcţional, descrierea jocului, regulamentul acestuia, specificarea secţiunii la care participă, fişa de autor (nume, vîrstă, adresă, profesie, loc de muncă, telefon).

Cele mai valoroase jocuri ale fiecărei secţiuni vor fi premiate.

● Amănunte în legătură cu regulamentul găsiţi în nr. 5/1987 al revistei noastre.

Din nou despre PENTAMINO

Dr. GHEORGHE PĂUN

Despre jocul Pentamino a fost deja vorba de mai multe ori în revistă (a se vedea numerele 7 şi 9 din 1984, 8 şi 12 din 1986), de aceea nu mai prezint acum nici măcar piesele jocului, rezumîndu-mă la a reaminti că ele sînt identificate cu literele C, F, I, L, P, S, T, V, W, Z, Y, X. Dar, la fel ca TANGRAM-ul, a cărui replică poate fi considerat, Pentamino este inepuizabil ca suport pentru probleme. Pentru că sîntem în plin sezon estival şi pentru că problemele Pentamino s-au bucurat întotdeauna de un mare succes, voi prezenta în continuare o serie de încercări inedite, majoritatea rămînînd în seama cititorului. Ele se referă la problema „clasică" a triplării unei piese Pentamino folosind nouă alte piese dintre cele 11 rămase; trebuie deci să realizăm o copie la scara 3:1 a unei piese, folosind piese diferite de cea triplată. Problema are soluţie pentru toate cele 12 piese (vezi, de exemplu, lucrarea **Soluţii pentru cincizeci de jocuri logice solitare,** editată de curînd de Recoop; în magazinele Recoop pot fi găsite şi două frumoase seturi Pentamino, însoţite de broşuri cu probleme).

Apare însă aici o întrebare naturală, şi anume dacă o piesă dată poate fi triplată folosind **oricare** 9 dintre cele 11 piese diferite de ea însăşi. Din 11 piese putem forma $C_{11}^{9}=55$ de combinaţii a cîte 9 piese. Avem deci 55 de probleme distincte pentru fiecare piesă. În total, apar astfel 55 x 12= 660 de probleme. Care dintre ele au soluţie? O întrebare pentru rezolvarea căreia nu cred că este de ajuns un concediu...

De fapt, cele 55 de cazuri referitoare la triplarea piesei I au fost deja examinate într-un articol apărut în suplimentul **Preuniversitaria** al **Vieţii Studenţeşti.** Răspunsul a fost că numai 5 combinaţii de piese conduc la construcţii de forma unui dreptunghi 3 x 15, aşa cum trebuie să arate copia triplată a piesei I.

În cele ce urmează, ne vom ocupa de triplarea piesei C, deci de umplerea, cu 9 piese Pentamino, a cadrului din figura 1 (numerele din interior vor fi folosite mai jos).

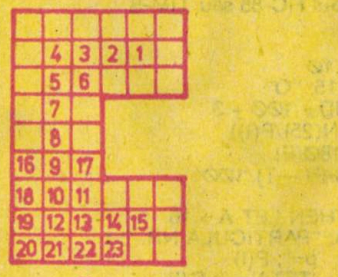


Fig.1

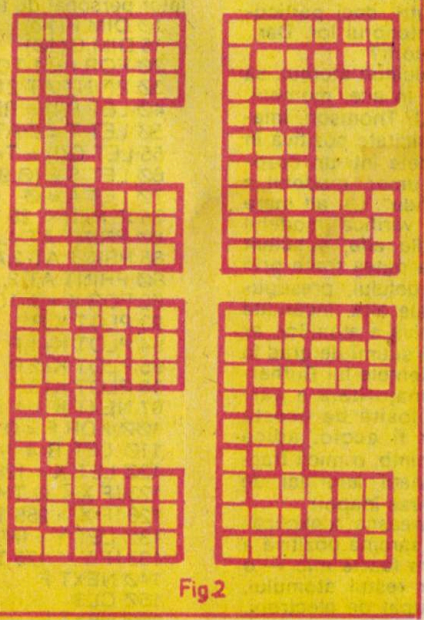


Fig.2

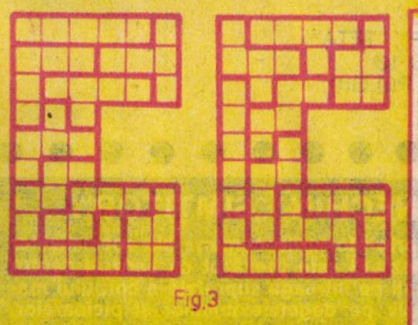


Fig.3

Să începem prin a presupune că piesa X (cea mai „colţuroasă") este folosită şi să examinăm poziţiile în care această piesă poate fi aşezată. Identificăm aceste poziţii prin locul ocupat de pătratul central al piesei X. Există 15 poziţii posibile, cele corespunzătoare numerelor de la 1 la 15 din figura 1, dintre care numai primele 8 trebuie examinate, deoarece celelalte sînt simetrice. Se vede imediat că piesa X nu poate sta pe poziţiile 1 şi 4, deoarece rămîn pătrate de colţ izolate. Dacă piesa X ar sta pe poziţia 2, atunci ar fi nevoie la capăt de o piesă C, iar aceasta nu poate fi folosită. Dacă piesa X este aşezată pe poziţiile 3, 5, 7, atunci, dincolo de ea, spre capătul construcţiei, rămîn 8, 14, respectiv 17 pătrate libere. O piesă are însă 5 pătrate, deci regiunea respectivă nu poate fi acoperită cu un număr întreg de piese Pentamino. Rămîn poziţiile 6 şi 8. Dacă folosim poziţia 6, trebuie să aşezăm în capăt piesa P, apoi fie Y, fie I. În primul caz trebuie să continuăm cu încă un Y, ceea ce este imposibil. În al doilea caz trebuie să continuăm cu Y, apoi cu F, apoi cu W sau S şi mai departe nu putem merge.

Cu piesa X pe poziţia 8 există patru soluţii diferite, anume cu perechile de piese lipsă: (W, Z), (S, Z), (W, I), (W, S) - figura 2. Pentru a demonstra că acestea sînt toate construcţiile posibile în prezenţa lui X, să presupunem mai întîi că piesa W este prezentă. Ea nu poate ocupa decît două poziţii: pe pătratele 10, 12, 13, 22, 23 sau pe pătratele 16, 18, 10, 12, 13. În primul caz, trebuie să continuăm cu L, F, P colţul de jos, iar în partea superioară avem o singură posibilitate de completare, cu piesele T, I, V şi Y; obţinem o soluţie pentru care lipsesc piesele S şi Z. Acelaşi rezultat se obţine dacă aşezăm piesa W pe cea de-a doua poziţie posibilă. În prezenţa lui W (şi a lui X), există deci o unică soluţie.

Să eliminăm acum pe W. Dacă eliminăm şi pe I, avem soluţie. Să presupunem deci că I este prezent. El nu poate sta decît orizontal, cu capătul stîng în una din poziţiile 18, 10, 19, 12, 20, respectiv 21 (plus alte 6 poziţii simetrice sus). Cazurile 18 şi 10 sînt imposibile, deoarece se închide complet pătratul 17. La fel, 19 şi 12 fac necesară încă o piesă I pe margine. Rămîn a fi folosite numai poziţiile 20 şi 21. Dacă piesa I este aşezată pe poziţia 20, în capătul de jos al construcţiei pot sta numai T, P sau V. Ultima variantă nu poate fi continuată. Primele două conduc la construcţii deja prezentate în figura 2. Dacă piesa I este aşezată pe poziţia 21, jos trebuie continuat cu P, T, Y şi obţinem prima construcţie din figura 2.

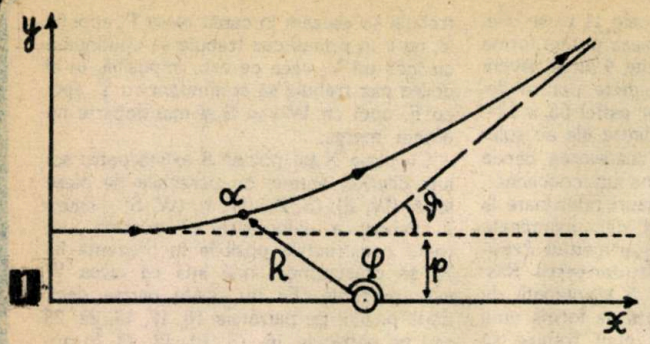
Dacă eliminăm piesa X, putem obţine alte patru construcţii, anume cu perechile de piese lipsă (X, W), (X, F), (X, S) respectiv (X, T) - figura 3. În prezenţa tuturor celor 4 piese W, F, S, T, nici o construcţie nu mai este posibilă. (Afirmaţia nu a fost demonstrată riguros, ci este urmarea unor îndelungi încercări sistematice.)

În concluzie, dintre cele 55 de posibilităţi, numai 8 conduc la construcţiile dorite.

Rămîne o sarcină pentru cititor investigarea altor litere. Pentru a-l mobiliza, precizez că pentru piesa X sînt posibile cel puţin triplările în care nu se folosesc piesele (I, T), (W, S), (T, S), (I, L) şi (W, Z), iar pentru piesa P sînt posibile cel puţin triplările fără (I, Y), (L, F), (L, W), (W, F). Nu ştiu însă dacă mai sînt posibile şi altele.

Şi acum o problemă înrudită: dîndu-se un set de 9 piese Pentamino, ne putem pune întrebarea dacă toate cele trei piese rămase pe dinafară pot fi triplate cu acest set. (Vom spune să setul este „maleabil" dacă răspunsul este afirmativ.) Există $C_{12}^{9}=220$ de combinaţii posibile a cîte 9 piese. Cîte dintre ele sînt maleabile? Probabil că răspunsul nu va fi cunoscut prea curînd (dacă nu se foloseşte cumva calculatorul în rezolvare).

Cititorii sînt rugaţi să se ocupe însă de o problemă mai simplă: **găsirea unui set maleabil de piese Pentamino.** Cei care vor reuşi acest lucru vor primi din partea Recoop cîte un exemplar din **Cartea jocurilor,** o carte-almanah de o factură inedită şi cu un sumar care poate face deliciul oricărui amator de jocuri. Aşteptăm. ■



Cu cît „p" ia o valoare mai mică, cu atît particula va fi mai puternic deviată, putînd fi într-adevăr chiar întoarsă înapoi atunci cînd traiectoria inițială ar fi adus-o foarte aproape de nucleu. Comparînd razele atomului și nucleului, vom înțelege lesne de ce doar o mică fracțiune a particulelor alfa suferă deviații și de ce marea majoritate a acestora traversează foița de aur ca și cum n-ar fi întîlnit nimic pe traseu. Exprimarea „ca și cum" este, de fapt, improprie pentru că particulele realmente n-au întîlnit nimic în calea lor!

Calculul traiectoriilor cîtorva particule alfa pentru diferite valori ale lui „p" necesită timp îndelungat și este destul de laborios. Dar să nu uităm că trăim într-o epocă în care calculatorul a pătruns în mai toate domeniile de activitate.

Existența NUCLEULUI ATOMIC

Dr. chim. ***LIVIU BĂLOIU,***
șef lucrări A.S.E.

În ultimii ani ai secolului trecut, o dată cu descoperirea și studierea radioactivității, devenise evident pentru toți fizicienii, dacă nu încă pentru tot omul, că atomul, botezat astfel cu vreo 100 de ani mai înainte pornind tocmai de la cuvîntul grecesc „atomos" = indivizibil, este alcătuit, la rîndul său, din mai multe feluri de particule. Prin 1908 se cunoșteau deja bine particulele beta, alcătuite din electroni ușori, încărcați cu sarcini electrice negative, precum și particulele alfa, mult mai grele, încărcate cu sarcini electrice pozitive. Atomii sînt electric neutri, deci particulele pozitive și cele negative coexistă în interiorul lor. Dar... cum sînt așezate toate aceste particule în atom?

Fizicienii căutau deci să afle cum este alcătuit atomul, să imagineze un „model" care să îl descrie. În acel moment, modelul propus de un profesor englez, J.J. Thomson, imagina atomul ca fiind o sferă plină cu electricitate pozitivă în care se găsesc plasați electronii ca stafidele într-un cozonac. Cum fizicienii au avut întotdeauna umor, modelul a fost botezat chiar așa: „cozonacul cu stafide". Un alt mare fizician, E. Rutherford, își propune să verifice modelul Thomson, bombardînd atomii cu particule alfa, suficient de grele și de bogate în energie pentru a putea trece prin „felia" subțire de cozonac. Conform modelului, presupunînd că acesta ar fi fost corect, particulele alfa, încărcate pozitiv, interacționînd cu sarcina tot pozitivă a atomilor, ar fi trebuit să fie puțin deviate, cam cu două sutimi de grad la trecerea pe lîngă fiecare atom. Dar experiențele lui Rutherford au arătat cu totul altceva; marea majoritate a particulelor alfa trec prin foița de aur (folosită de acesta ca țintă) ca și cum aceasta nici n-ar fi acolo, adică trec fără nici cea mai mică deviere. În schimb, o mică fracțiune a „proiectilelor" alfa prezintă deviații anormal de mari, ba chiar cîteva sînt de-a dreptul întoarse înapoi!

Rutherford reușește în anul 1912 să găsească o explicație, admițînd că întreaga masă și întreaga sarcină pozitivă a atomului se află concentrate într-un volum foarte mic — o sferă cu diametrul de circa 10^{-15} m, iar restul atomului, pînă la un diametru de 10^{-10} m, este ocupat de electroni, care evident sînt mult prea ușori și mult prea diluați în spațiu pentru a devia particulele alfa. Pentru a-și demonstra ipoteza, Rutherford calculează traiectoria unei particule care ar trece prin apropierea unui asemenea „nucleu atomic" (fig. 1). Lucrînd în coordonate polare, el ajunge la ecuația unei hiperbole:

$$1/R = (-2eE/Mv^2p^2) \cdot (1 + \cos f) + (1/p) \cdot \sin f$$

unde:

- **R** = distanța, la un moment dat, între nucleu și particula alfa;
- **f** = unghiul format de vectorul nucleu-particulă cu direcția inițială a acesteia;
- **p** = distanța între traiectoria inițială, nedeviată, a particulei și nucleu;
- **M** = masa particulei alfa;
- **e** = sarcina electronului;
- **E** = sarcina nucleului;
- **v** = viteza particulei alfa.

Ecuația permite și calculul unghiului „t" de deviere a traiectoriei, care este unghiul sub care se așază asimptota la hiperbolă:

$$\text{ctg } t/2 = Mv^2p/2eE$$

Așa încît programul pe care vi-l recomandăm, conceput în limbajul BASIC, își propune să calculeze și să reprezinte grafic traiectoriile a 10 particule care apar la valori aleatorii ale lui „p", suficient de mici pentru a înregistra deviații notabile. Figura pe care o prezentăm arată traiectoria (deci rezultatul programului) vizualizată pe ecranul unui videoterminal. De asemenea îi vom cere calculatorului să și tabeleze aceste valori.

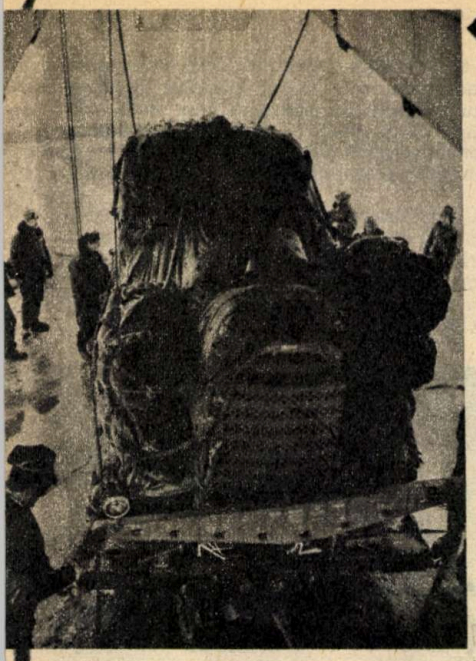
Programul este următorul și poate fi rulat pe un calculator personal de tipul HC-85 sau TIM-S.

```
10 DIM P(10)
15 DIM G(10)
20 FOR I = 1 TO 10
30 PRINT AT 21,15; "O"
40 LET P(I) = RND* 100 + 3
50 LET T = 2*ATN(25)/P(I))
55 LET G(I) = T*180/PI
60 LET S = (0.98*PI —T)/100
70 LET A = 0
75 IF P (I) < 25 THEN LET A = 16
80 PRINT AT 1,A; "PARTICULA NR. "; I
85 PRINT AT 2,A; "p="; P(I)
90 PRINT AT 3,A; "TETA = "; G(I)
92 FOR K = 1 TO 251 STEP 10
93 PLOT K,P
94 PLOT K+1,P
95 PLOT K+2,P
96 PLOT K+3,P
97 NEXT K
100/FOR F = 0 .99*PI to 1.01*T STEP — S
110 LET R = 1/(—25*(1+COS F)/P(I) ↑ 2 + (SIN F) /P(I))
120 LET X = 128 + INT (R*COS F)
123 IF X < 0 THEN GO TO 140
126 IF X > 255 THEN GO TO 140
130 LET Y = INT(R*SIN F)
133 IF Y < 175 THEN PLOT X,Y
140 NEXT F
150 CLS
160 NEXT I
170 PRINT "NR P", "TETA"
180 FOR I = 1 TO 10
190 PRINT I; " "; P(I),G(I)
200 NEXT I
```

UN MANECHIN „SIMȚITOR"...

...a fost creat prin eforturile comune ale specialiștilor maghiari și suedezi. El este prevăzut cu senzori pentru temperatură plasați pe întreaga suprafață a corpului manechinului, inclusiv pe degetele mîinilor și picioarelor. Senzorii sînt cuplați la un calculator electronic care evaluează datele transmise de ei și în funcție de acestea apreciază calitatea termoizolatoare a obiectului de îmbrăcăminte, fie el produs de industria textilă, fie de cea a pielăriei.

Noul manechin permite reducerea considerabilă a perioadei de testare a noilor produse vestimentare și de încălțăminte.



DIN AVION, PE SUPRAFAŢA ARCTICII

Staţiile sovietice „Polul Nord" 27 şi 28 sînt puternic sprijinite în activitatea lor de organizare de aportul aviaţiei civile. Cu ajutorul paraşutelor sosesc în Arctica oamenii care asigură bunurile materiale necesare vieţii celor care desfăşoară activitate ştiinţifică în condiţiile extrem de aspre de la Polul Nord, precum şi aparatura de cercetare. Paraşutişti experimentaţi îşi fac astfel apariţia pe întinderea de gheaţă, ei fiind lansaţi de la bordul puternicelor avioane IL-76, aceleaşi avioane care, dispunînd de un sistem de platforme speciale, au debarcat pe suprafaţa imaculată a Arcticii tot ceea ce - chiar şi un tractor (vezi foto) - este necesar pentru activitatea staţiilor în derivă „Polul Nord". Noua cale de organizare se dovedeşte pe deplin eficientă, atît în ceea ce priveşte cheltuielile, mult reduse, cît şi termenele, de asemenea mult micşorate, pentru crearea staţiilor în derivă, destinate cercetării ştiinţifice la Polul Nord.

O POSIBILĂ EXPLICAŢIE A ULCERELOR GASTRICE

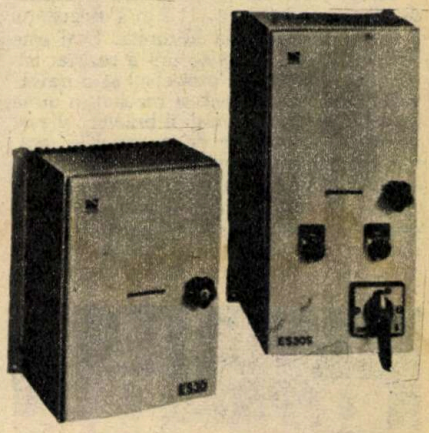
Încă din 1972, se ştia că factorul de activare a trombocitelor (Platelet Promoting Factor) - o fosfolipază endogenă, sintetizată şi eliberată de mai multe tipuri de celule sanguine şi chiar de celulele peretelui intern al vaselor de sînge - joacă un anumit rol în fenomenele alergice şi inflamatorii. Recent, cîţiva cercetători britanici de la Departamentul de Farmacologie al Laboratoarelor Wellcome au descoperit că această substanţă, injectată la şoareci intravenos, în doze de 20-200 pmol per kilogram şi per minut, provoacă hemoragii extrem de grave ale mucoasei gastrice. Specialiştii consideră că s-ar putea ca ea să fie unul dintre cei mai puternici factori declanşatori ai ulcerelor stomacale. Rămîne de văzut dacă ipoteza lansată de specialiştii britanici va fi confirmată de studiile viitoare.

MICROPROCESORUL... ECONOM

Cînd un motor electric funcţionează la o încărcare inferioară celei maxim admise, pierderile de energie datorate creşterii intensităţii curentului reactiv devin importante. Iată de ce un grup de specialişti englezi au realizat un sistem de control al motorului, ce poate varia tensiunea de alimentare a acestuia în funcţie de sarcină. Sistemul foloseşte un microprocesor şi se pretează la motoarele mono sau trifazate.

În plus, cu acelaşi aparat, se poate regla timpul de pornire al motorului, în domeniul cuprins între jumătate de secundă şi un minut. Astfel, motorul este protejat de vîrful de curent şi de şocurile inerente pornirii.

Randamentul sistemului este remarcabil, el putînd conduce la economii de energie de pînă la 30%, fără modificarea vitezei de rotaţie a motorului.



MAINOPT

Asistarea pe calculator a proceselor industriale nu mai este, de acum, o noutate, prezenţa calculatorului făcîndu-se resimţită în cele mai variate activităţi. Aşa a luat naştere şi Mainopt, program de optimizare a întreţinerii aparaturii şi echipamentului industrial. După un dialog om - calculator, pe bază de întrebări şi răspunsuri, se calculează raportul dintre costul întreţinerii şi timpul de nefuncţionare, pe de o parte, şi productivitatea slabă, rebuturile şi deteriorările ce ar deriva dintr-o întreţinere necorespunzătoare a utilajelor, pe de alta.

Analiza pe baza programului Mainopt are un larg domeniu de aplicabilitate: de la ungerea periodică a unui simplu rulment pînă la planificarea unei revizii capitale a întregului echipament, putînd identifica subansamblurile care sînt costisitoare şi care pot produce abateri de la programul optim de întreţinere şi reparaţii.

Folosirea programului Mainopt prin deciziile, de zi cu zi sau „strategice"; pe termen lung, privind întreţinerea echipamentelor conduce la reducerea substanţială a costurilor de producţie.

UN ADEVĂR INTRAT ÎN LEGENDĂ

Este cunoscută legenda din timpul dinastiei a 18-a a faraonilor (1570-1320 î.e.n.), potrivit căreia, la un moment dat, „cerul s-a întunecat şi Soarele a fost acoperit de cenuşă". Substratul ei devine astăzi extrem de clar. Îl înţelegem graţie rezultatelor unor cercetări întreprinse recent de geologii americani pe ţărmul Mării Egee.

După cum se ştie, pe insula Thira (Santorin), situată în Marea Egee, s-a produs în urmă cu cca 3 500 de ani o puternică erupţie vulcanică. Cenuşa şi piatra aruncate în afară au fost descoperite pe ţărmul Mării Egee, în insulele Rodos şi Creta, în Asia Mică, precum şi în regiunea Deltei Nilului. Analiza lor minuţioasă din punct de vedere fizic şi chimic, datarea care li s-a făcut atestă că ele au aceeaşi origine, anume erupţia vulcanică pomenită. Iată dar cum legenda egipteană exprimă de fapt un eveniment ce a avut cu adevărat loc.

PROGRESE ÎN GREFA DE CORNEE

Eliminarea grefonului, datorită incompatibilităţii imunologice dintre donator şi primitor, reprezintă una dintre principalele complicaţii ale transplantului de cornee. Pentru prevenirea ei, o echipă de specialişti din Tennessee (SUA) a încercat şi a reuşit - pe un lot de 100 pacienţi - să asigure o compatibilitate corectă între cele două sisteme cu rol important în apărarea organismului, ABO şi HLA. S-au redus astfel la jumătate riscurile rejecţiei. Rezultatul este deosebit, în SUA efectuîndu-se anual mii de intervenţii chirurgicale de acest gen (30 000 în anul 1985).

PRODUCŢII SPORITE DE PETROL

Sub influenţa cutremurelor de Pămînt, nivelul petrolului din stratul aflat în regiunea seismică creşte de două, trei ori, uneori chiar şi mai mult. Faptul acesta este de mult înregistrat în Daghestan (U.R.S.S.), în America de Nord etc. Există, aşadar, o legătură între cutremurul de Pămînt şi ieşirea petrolului cît mai la suprafaţă. Ea se datorează, după opinia acad. sovietic M.A. Sadovski radiaţiei ultrasonore care însoţeşte cutremurul. Sub influenţa ultrasunetului, vîscozitatea petrolului scade, se produce aglutinarea bulelor de petrol împrăştiate în apa din strat, ceea ce face să sporească producţia de petrol extras.

Astăzi, folosind mijloace tehnice moderne, zăcămîntul poate fi supus acţiunii unor oscilaţii seismice continue, provocate artificial. Un astfel de cutremur va fi concentrat în regiunea zăcămîntului, efectele lui resimţindu-se doar la adîncimi însemnate.

Specialiştii sovietici au construit vibratoare de mare putere, 10 asemenea aparate, dispuse într-o anumită ordine, fiind suficiente pentru a crea mijlocul necesar obţinerii efectului dorit. Acestea, sau alte vibratoare şi mai puternice, aflate în curs de construire, vor spori considerabil producţia de petrol din sondele aflate în exploatare.

SURPRIZĂ NEPLĂCUTĂ PENTRU DIABETICI

O cercetare vest-germană, efectuată pe cca 450 diabetici insulino-dependenţi, demonstrează că leziunile vaselor mici nu apar în această boală numai la nivelul ochilor şi rinichilor, ci şi al nasului. Conform datelor furnizate de studiu, se constată o obstrucţie nazală în peste 40% din cazuri şi tulburări olfactive la 52% din subiecţi. Se consideră că frecvenţa anomaliilor citate ar fi proporţională cu durata şi severitatea maladiei.

SUPERSECURIT

Un proiectil din metal loveşte o bucată de sticlă cu viteza de 111,7 m/s. Rezultatul îl vedeţi în fotografia alăturată. Deşi este serios avariată, sticla securit a rezistat impactului, împiedicînd proiectilul să o traverseze. Noul tip de sticlă a rezultat în urma cercetărilor unor specialişti britanici şi este destinată parbrizelor de automobile, geamurilor de avioane şi locomotive. Testele au fost efectuate în laboratoarele Triplex Safety Glass cu ajutorul unui dispozitiv pneumatic special ce poate arunca obiecte mai moi sau mai tari spre diverse tipuri de geamuri, cu viteze de pînă la 201,1 m/s.

SCURT, FOARTE SCURT

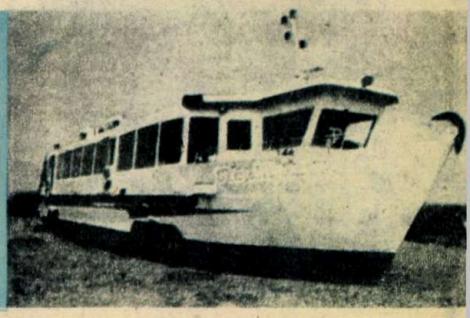
● Dacă unei furnici îi lipseşte un ochi, va avea cu siguranţă mari dificultăţi în orientare, deoarece, afirmă entomologii din Zürich, recunosc orientarea luminii polarizate (cu ajutorul căreia îşi formează sistemul de referinţă) prin transfer de informaţie între ambii ochi. Pierzînd unul, nu-i mai rămîne decît deplasarea după repere... memorate anterior.

● Un microprocesor ataşat la o... undiţă computerizează pescuitul. Adăugaţi şi un mic display şi veţi vedea indicată adîncimea unde „muşcă" peştele, precum şi greutatea sa. Poveşti pescăreşti încă nu spune!

● Un televizor care funcţionează tot timpul se încălzeşte, prin supraîncălzirea transformatoarelor, a subansamblurilor de înaltă tensiune şi chiar a circuitelor imprimate. Pentru a evita deconectarea lui de la reţea în scopul răcirii componentelor şi evitării astfel a consecinţelor nefavorabile, inginerii olandezi au conceput un sistem de răcire a tubului cinescop de format mare. Un amestec lichid care se evaporă uşor absoarbe căldura, trece într-un radiator unde condensează, apoi din nou către tub, şi ciclul se repetă.

AUTOBUZ-AMFIBIE

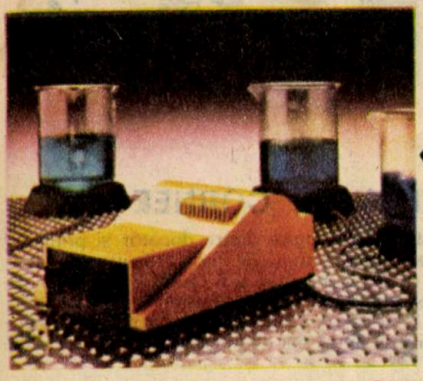
În Franţa a fost construit un autobuz-amfibie destinat turiştilor care-l vedeţi în fotografia de mai sus. Deşi este lor Golfului Saint-Malo, pentru a admira frumuseţile acestei porţiuni a ţărmului Atlanticului. Pe şosea autobuzul se deplasează cu o viteză de 14 km/oră, iar pe apă cu mai mult de 16 km/oră.



EFECTUL BINEFĂCĂTOR AL NISIPULUI FIERBINTE

Metoda de tratare a reumatismului cu ajutorul nisipului fierbinte al pustiului Sahara era foarte răspîndită în timpul dinastiilor faraonice ale Egiptului antic. Ea a fost apoi multă vreme uitată, pentru a fi „reînsufleţită" abia în zilele noastre, în momentul de faţă funcţionînd o clinică „mobilă" în apropierea celebrelor piramide egiptene.

Entuziastul Hamisu Abdel Motoceli, cel care a readus-o în actualitate, şi-a organizat activitatea clinicii sale în felul următor. Pacientul, dezbrăcat, este învelit pînă la gît într-o plapumă groasă şi apoi introdus într-o groapă săpată în nisipul fierbinte, unde este lăsat să stea un timp pentru a transpira bine. Şedinţa durează o jumătate de oră, după care este învelit într-o altă plapumă (uscată) şi trecut în cortul de „recuperare". Aici el este ajutat să-şi recapete cantitatea de lichid pe care organismul său a eliminat-o cît timp a transpirat în groapa cu nisip cald. Pentru aceasta, el primeşte o supă fierbinte şi o gustare uşoară, după care i se face masajul articulaţiilor. Un număr de 10 asemenea şedinţe – susţine Motoceli – vindecă organismul de orice urmă de reumatism.



O NOUĂ GENERAŢIE DE ECHIPAMENTE DE LABORATOR

Între echipamentele sofisticate şi complexe care compun în prezent laboratoarele (de cîntărire a picăturilor, de analizare a lichidelor diverse şi a serurilor prin metode moderne, de vizualizare a celulei etc.) se numără şi aparatul din imagine, care are rolul de a amesteca lichide în diferite recipiente. El este prevăzut cu trei „capete" de amestecare (fără motoare), cu etanşare totală, ceea ce explică faptul că pot fi scufundate în lichide fără nici o dificultate de ordin tehnologic. Unitatea de control este echipată cu un dispozitiv care inversează sensul de rotaţie, cu o perioadă preselectabilă – cuprinsă între 1 şi 35 s –, ceea ce duce la formarea în timp foarte scurt a unui amestec omogen. Echipamentul nu are componente în mişcare, acţionează fără zgomot şi este – pe tot parcursul funcţionării – controlat electronic.

MAI UŞOR, MAI LIN

De la sala de aşteptare a aeroportului şi pînă la avion, sau invers, pasagerii bolnavi sau handicapaţi se vor putea deplasa mai uşor graţie automobilului-ascensor din fotografie. El poate transporta pînă la şase persoane, în scaune rulante sau pe tărgi, şi are o acţionare hidraulică în dublu foarfece ce permite ridicarea cabinei cu pasageri pînă la înălţimea uşii avionului. La un Boeing, de exemplu, aceasta ar fi de la 1,9 pînă la 5,2 m. Vehiculul este alimentat de la o baterie de 72 V.

Cabina este prevăzută cu interfon, echipată cu sistem de aer condiţionat, geamuri duble fumurii, fiind complet izolată. London Pictures Service, care transmite informaţia, precizează că acest automobil-ascensor poate fi văzut deja pe aeroporturile din Birmingham şi Newcastle.

TOTUL PENTRU VITEZĂ

Fascinaţi de marile premii internaţionale ale velierelor, unele dintre ele trecute de mult de centenar, constructorii încearcă diferite metode pentru a smulge vîntului totul. Proiectează vele speciale, utilizează materiale ale epocii spaţiale în construcţia cocilor, dar în primul rînd încearcă să obţină forma ideală a corpului. Rezultate din experienţa milenară a constructorilor de nave, formele de sub apă ale cocilor nu sînt doar rezultatele unor aplicări de formule. Ele sînt rodul unor experienţe, cercetări în bazin şi mai de curînd ale unor simulări pe calculator. Pentru proiectarea velierului francez MARSEILLE a fost utilizat un plotter (inscriptor de curbe plane). Secţiunile transversale şi longitudinale astfel obţinute au permis trasarea corectă la scară a formei cocii. Aceasta va fi realizată din aluminiu într-o tehnologie apropiată de cea aeronautică. Avînd 12 m lungime, 25 t deplasament, 2 300 mp de vele şi pilot computerizat, se estimează că noua navă ce va fi lansată la apă în cursul acestui an va atinge viteze de ordinul a 45—55 km/h.

VITEZA DE ALUNECARE A GHEȚARILOR

Groenlanda și Antarctica reține peste 90% din apa dulce a planetei noastre. Dacă această întreagă calotă de gheață s-ar topi, climatul mondial ar fi cu totul altul, iar nivelul oceanului planetar ar crește cu mai multe zeci de metri. În cercetarea lor, glaciologii și-au pus nenumărate întrebări: dacă ghețarii sînt stabili sau nu, dacă își măresc continuu volumul sau, din contră, se restring etc. Pentru a se putea da un răspuns acestor întrebări, ei consideră că, mai întîi, trebuie calculată masa ghețarilor continentali, apoi masa aisbergurilor desprinse anual de calotă, iar la urmă se va putea calcula și viteza de deplasare a ghețarilor.

Mijloacele tradiționale, de la sol sau din avion, sînt destul de precise, dar de lungă durată, dificile și costisitoare. Astăzi există alte soluții rapide și exacte de rezolvare: imaginile din satelit.

Marile platforme de gheață ce străjuiesc zonele de șelf arctice și antarctice au pe suprafața lor depresiuni, crevase sau crăpături adînci. Aceste forme dăltuite în gheață rămîn vizibile mai mulți ani la rînd, ceea ce dă posibilitatea măsurării vitezei de alunecare a ghețarilor față de unele repere dinainte stabilite.

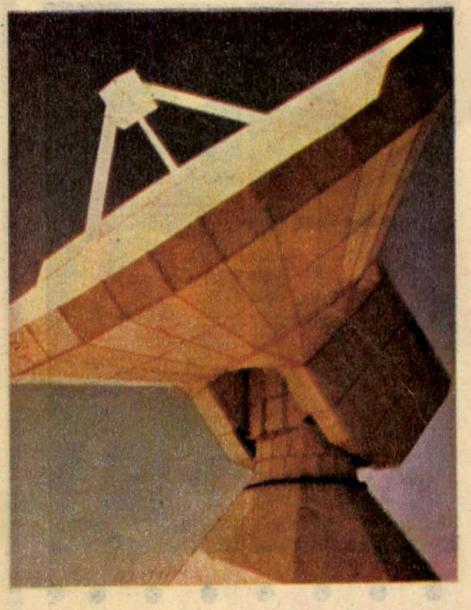
Imaginea alăturată, executată prin Landsat, este aceea după care B.K. Lucchitta și H.M. Ferguson (S.U.A.) au putut calcula viteza de alunecare a ghețarilor de pe calota de șelf Byrd (sudul Antarcticii), care este cuprinsă între 750 și 800 m/an.

„NORII RECI" AI UNIVERSULUI

IRAM (Institutul de Radioastronomie Milimetrică), creat în 1979, se compune din: un centru științific, situat la Grenoble (Franța) și două stații de observație – una în Spania, la Pico Veleta (în munții Sierra Nevada, la 2 850 m altitudine), cealaltă în Franța, pe platoul Bure, în departamentul Hautes-Alpes.

Observatorul de la Pico Veleta deține un radiotelescop cu diametrul de 30 m (în imagine). Cel de pe platoul Bure va fi dotat cu 3 sau chiar 4 antene, de cîte 15 m în diametru, care se vor putea deplasa pe două căi ferate perpendiculare, avînd lungimi de 160 și, respectiv, 288 m. Combinînd semnalele recepționate de fiecare din aceste antene, puterea de rezoluție a interferometrului va atinge secunda de grad (de o sută de ori mai mare decît puterea de rezoluție a ochiului).

Cele două stații de observație, de la Pico Veleta și Bure, vor funcționa în unde milimetrice (λ = 1–3 mm), furnizînd informații asupra compoziției chimice, densității, temperaturii și mișcărilor „norilor reci" interstelari, vizibili numai în această gamă a lungimilor de undă. Observatorul de la Pico Veleta a studiat recent moleculele din coada cometei Halley. El a descoperit, de asemenea, în spațiul interstelar molecule nesintetizate încă în laborator.



BISTURIU DE... APĂ

Un jet fin de apă emis cu mare presiune poate fi utilizat nu numai pentru tăierea metalelor, ci și în... chirurgie. Astfel, savanții japonezi participanți la o sesiune de comunicări științifice au adus la cunoștința confraților lor rezultatele obținute de ei prin folosirea noului și originalului „instrument" medical la operațiile efectuate pe ficat, rinichi și alte organe interne. Ei au făcut chiar și o demonstrație practică operînd ficatul unui iepure. Regiunea rezecției rămîne curată întrucît vasele capilare nu sînt lezate. Pentru operația care a durat doar 30 de secunde a fost necesară o cantitate de apă de 42 cm³. Specialiștii japonezi au demonstrat, de asemenea, faptul că bisturiul cu apă reduce cheltuielile legate de operație cu peste 25%.

a

b

CULORILE ANXIETĂȚII

Prin utilizarea unei tehnici absolut noi – electroencefalografia cantitativă –, pusă la punct de cercetătorii francezi, s-au obținut primele imagini cerebrale ale anxietății (imaginea a) și ale modului în care acționează medicamentele calmante, vizibil în regiunea frontală a creierului (culoarea roșie-portocalie din imaginea b).

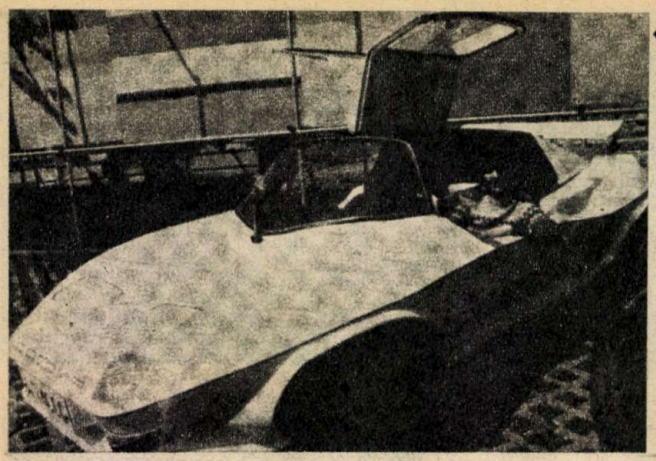
Această metodă, cu largă utilizare în psihiatrie, va permite urmărirea eficienței administrării medicamentelor psihotrope asupra activității funcționale a creierului.

O PERIODICITATE DELOC ÎNTÎMPLĂTOARE

Primele informații scrise privind activitatea vulcanică pe Pămînt le avem începînd cu anul 1750. De atunci și pînă în zilele noastre s-a scurs o perioadă de timp suficient de mare pentru ca, din studierea datelor acumulate, specialiștii să poată desprinde și să aprofundeze legitățile vulcanismului terestru. O analiză matematică extrem de minuțioasă a noianului de informații culese pînă acum le-a relevat că există în activitatea vulcanică a planetei noastre o periodicitate de 22 de ani. Ea este pusă pe seama modificării vitezei unghiulare a rotației Pămîntului care, după cum se știe, are loc o dată la 22 de ani. Cunoașterea acestui fapt este extrem de importantă, ea putînd ajuta în viitor – după lămurirea și a altor aspecte – la prevederea cutremurelor de Pămînt.

TESTUL REȚELEI TELEFONICE DE ASTĂZI...

...se face, de exemplu, și cu echipamentul din imagine pentru a asigura reparația, întreținerea și verificarea transmiterii și recepționării mesajelor. Este un instrument ajutător pentru tehnicienii de service, care, cu ajutorul lui, verifică protocoalele de transmisie, cu posibilități de schimbare a interfeței de comunicații (serială, paralelă), rezultatele putînd fi vizualizate pe afișajul frontal al aparatului. Datorită faptului că detectează orice defect în rețea, diagnostichează proveniența lui și indică o posibilă soluție de depanare, poate căpăta cu succes calificativul de „inteligent".



AUTOMOBIL SPORT

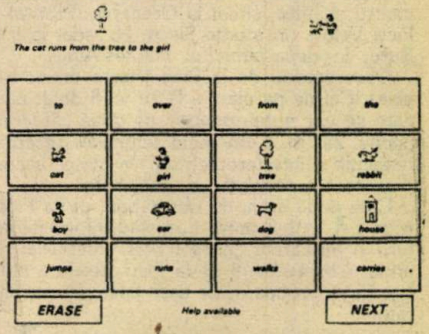
Întreprinderea de cercetare și producție AVANGARD, înființată nu de mult în capitala țării vecine și prietene, orașul Sofia, a început să producă automobile sport în trei variante. Unul dintre acestea, tipul „Sofia-B", cîntărește 750 kg, consumă o cantitate redusă de carburant, iar pentru a ajunge de la viteza de 0 la 100 km/oră îi sînt suficiente 11 s.

RISCURILE DANSULUI

O activitate fizică foarte intensă la pubertate poate să antreneze o serie de tulburări cu răsunet în dezvoltarea viitoare a organismului uman. Aceasta este concluzia la care au ajuns mai mulți specialiști americani, ce au întreprins o anchetă printre tinerii dansatori. Ei au constatat că atunci cînd antrenamentul este îndelungat și însoțit de un anumit regim alimentar, indicat în „păstrarea formei", se înregistrează, adesea, deformări ale coloanei vertebrale și fracturi ale membrelor inferioare. Deci, aviz amatorilor!

ȘTIȚI LIMBA ENGLEZĂ?

Dacă nu, vă propunem ca „profesor" ...calculatorul și o metodă inedită care necesită un efort minim din partea cursanților. Pe un ecran tactil (touch screen) al unui videoterminal se poate vedea - în cadrul unui curs elementar de învățare a limbii engleze - matricea din imagine. Exercițiul constă în a alcătui o frază corectă gramatical și coerentă plecînd de la cuvintele înscrise în căsuțele respective. În prima etapă se alcătuiește fraza apăsînd succesiv pe cuvintele alese; poziția astfel creată va apărea înscrisă în totalitate în partea de sus a ecranului. În a doua etapă, pe ecran apare o animație indicînd sensul de mișcare între căsuțe, permițînd elevului să-și analizeze singur coerența frazei alcătuite. Pentru a compune o altă frază se apasă pe NEXT și se reia procesul.



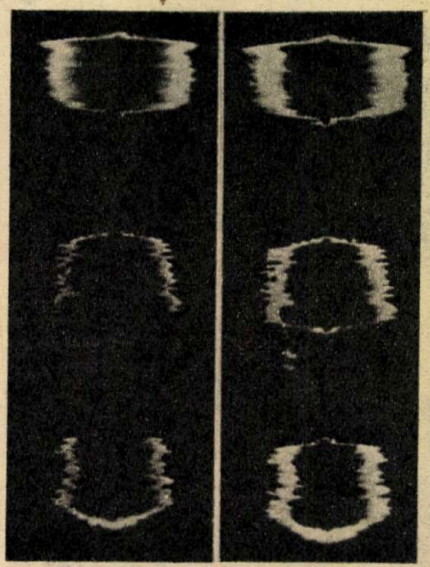
MAȘINĂ DE CUSUT... DE BUZUNAR

Este o noutate tehnică ce începe să fie produsă în serie la Uzina „M.I. Kalinin" din Leningrad. Minimașina de cusut, botezată „Stejok" (pas de tighel), este destinată executării unor cusături simple, cum ar fi tighelitul batistelor, fețelor de masă, peticitul și altele pentru care nu face să fie scoasă din valiză și montată mașina de cusut electrică, obișnuită. Noul aparat casnic funcționează prin strîngerea și eliberarea lui, consecutive, în palma mîinii. În ciuda dimensiunilor sale reduse, mașina de cusut „Stejok" este prevăzută cu un dispozitiv de întindere a aței și un altul pentru reglarea dimensiunilor pasului. Suveica și acul sînt standard, ca și cele ale oricărei alte mașini de cusut.

LASERUL ȘI... „AFACEREA DREYFUS"

În anul 1894 căpitanul Alfred Dreyfus, stagiar la statul-major al armatei franceze, este acuzat că a vîndut Germaniei secretele apărării naționale franceze; dovada trădării — un borderou găsit în hîrtiile atașatului militar german. Încet-încet, în rîndul opiniei publice își face loc convingerea că adevăratul vinovat este de fapt ofițerul Esterhazy. Dovedindu-se că a fost condamnat pe nedrept, Dreyfus este grațiat în 1899 și reabilitat în 1906, dar între timp „Afacerea Dreyfus" luase proporții nebănuite.

Dacă metoda de expertiză optică pusă la punct de o echipă de fizicieni francezi ar fi fost cunoscută acum 100 de ani, toate acestea nu ar fi existat. Plasînd o lentilă în apropierea unui obiect — o pagină de manuscris, de exemplu —, se obține, dincolo de planul focal, o imagine. În anumite condiții de iluminare (fasciculul coerent și monocromatic al unui laser) și poziționare, se obține însă un spectru luminos caracteristic al obiectului: „transformata lui Fourier", o figură geometrică ce este într-un fel opusul unei imagini. Cercetătorii francezi au examinat trei documente manuscrise — o scrisoare a lui Dreyfus, faimosul borderou și o scrisoare a lui Esterhazy. Rezultatele pot fi observate în fotografie: ultimii doi „factori de formă" obținuți — borderoul (mijloc) și scrisoarea lui Esterhazy (jos) — sînt asemănători, deosebindu-se net de primul (sus). Concluzia specialiștilor: Dreyfus nu a scris documentul.



TELEX SF

CONCURSUL ANUAL DE CREAȚIE ÎN DOMENIUL LITERATURII DE ANTICIPAȚIE TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ

Potrivit regulamentului publicat în revista „Știință și tehnică", în domeniul literaturii de anticipație tehnico-științifică pot fi prezentate genurile: schiță, povestire, nuvelă, eseu, critică, teorie și istorie literară. Manuscrisele vor fi dactilografiate la două rînduri, pe o singură față, pe coli albe de format A4, pentru copii folosindu-se hîrtie copiativă neagră; fiecare lucrare va fi prezentată obligatoriu într-un număr de patru exemplare. Pe fiecare exemplar vor fi precizate secțiunea și subsecțiunea la care autorul dorește să-și înscrie lucrarea (maximum cîte două lucrări de autor).

Seturile de materiale vor fi însoțite de o notă separată, cuprinzînd titlurile lucrărilor înscrise în concurs, numele, locul de muncă și adresa exactă ale autorului (inclusiv numărul de telefon), eventual cenaclul din care face parte.

Lucrările vor fi trimise prin poștă sau depuse la redacția revistei „Știință și tehnică", Piața Scînteii nr. 1, cod 79781, București, **pînă la 15 septembrie 1987** (data poștei). **Lucrările depuse sau expediate după această dată nu intră în concurs.** Exemplarele trimise pentru concurs nu se înapoiază, ele rămînînd la dispoziția organizatorilor.

Rezultatele concursului vor fi anunțate în cadrul Consfătuirii anuale a cenaclurilor de literatură de anticipație tehnico-științifică, precum și în presă.

HELION '87

În perioada 29—31 mai s-a desfășurat, la Casa Universitarilor din Timișoara, a VII-a ediție a „Zilelor Helion", suită de manifestări dedicate literaturii științifico-fantastice.

La deschidere au participat: George Dinu, șef sector, secția propagandă a Comitetului Județean Timiș al P.C.R., Cornel Ungureanu, secretar adjunct al Asociației Scriitorilor din Timișoara, Gabriela Coltescu, secretar adjunct al Comitetului P.C.R. din Centrul Universitar Timișoara.

Programul primelor două zile a cuprins comunicări științifice privind „Arta narațiunii în literatura științifico-fantastică", susținute de scriitori, cadre didactice universitare, studenți din București, Cluj-Napoca, Iași, Arad, Ploiești și Timișoara. Conf. univ. dr. Constantin Grecu a condus masa rotundă „Științele și literatura S.F.".

PRO SAU CONTRA

După publicarea articolelor „Vreți să vă impresionați prietenii și rudele apropiate — fotografii OZN originale", autor C. Crăciunoiu, și „Pro sau contra Lumi galactice", autor V.V. Scurtu, am primit la redacție o mulțime de scrisori conținînd o varietate extrem de mare de păreri, mai mult sau mai puțin argumentate. Pentru a ne preciza poziția, trebuie să menționăm că revista noastră nu a negat nici în trecut și nici acum faptul că în cercetarea științifică autentică a naturii există încă multe enigme, fenomene neelucidate, care, în funcție de nivelul de cunoștințe și interesele societății, constituie obiect de investigație științifică. Din nefericire, alături de cercetători serioși și onești există și impostori în căutare de senzațional care nu au scrupule profesionale, astfel că deseori apar în Occident cărți ce la prima vedere ar părea serioase, dar care abdică de la etica profesională, proliferînd fie elemente insuficient verificate, fie falsuri mai mult sau mai puțin grosolane. Acest fenomen este explicabil, în condițiile unei societăți în care, pentru unii, profitul maxim este singurul criteriu de conduită.

În acest context, a avea încredere oarbă în orice referință bibliografică constituie un risc pe care nu și-l poate asuma un cercetător științific autentic. Grupajul nostru de articole din aprilie a dorit să atragă atenția asupra exigenței în receptarea oricărui material informativ, știut fiind că „nu tot ce zboară se mănîncă". Departe de noi însă de a considera că toate fotografiile privind OZN-urile sînt trucate sau că, în ansamblu, cartea scrisă de Doru Davidovici nu merită aprecierile de care, de altfel, se bucură. Considerăm că este necesar, așa cum este prevăzut și în Legea presei, ca în revista noastră să apară în mod democratic toate opiniile pertinente legate de orice subiect științific. Iată de ce, în continuare, dăm — fragmentar — alte opinii despre subiectele abordate în aprilie.

De altfel, în numărul viitor vom reveni asupra subiectului în discuție publicînd o parte dintr-un interviu al renumitului scriitor sovietic Arkadi Strugațki. *(I. Albescu)*

● „În numărul 4/1987 al revistei «Știință și tehnică», pag. 45, în cadrul rubricii, «Opinii», arătați că în urma apariției cărții «Lumi galactice» de Doru Davidovici, ați primit pe adresa redacției o notă pe care o publicați și că, de asemenea, așteptați și alte opinii în legătură cu acest subiect. Îndrăznesc să vă răpesc din timpul dumneavoastră cîteva minute, nu pentru a publica o nouă opinie, ci pentru a vă atrage atenția că ați alunecat în greșeala de a da ocazia unor certuri pe teme științifice (a se citi pretexte științifice), motivele fiind ascunse, străine nouă. Nu-i cunosc personal nici pe Doru Davidovici (a cărui carte am citit-o cu interes), nici pe Virgil Scurtu (al cărui material m-a revoltat), totuși, după modul în care se exprimă acesta din urmă, eu, ca cititor de rînd, rămîn cu un gust amar pentru faptul că am asistat la o ceartă particulară între cei doi. Pentru a arăta transparența celor arătate de V. Scurtu, am să procedez asemenea și am să analizez nota publicată. Virgil S. contrazice ideea că vimaanele indienilor ar fi fost nave supersonice, arătînd că acestea ar fi putut fi aerostate, fără să-și pună nici un moment întrebarea de ce zeii indieni aveau nevoie de aparate de zbor pentru deplasare (indiferent de forma și performanțele acestora). Îi atrag atenția că nici din aceste presupuse aerostate nu s-a păstrat nimic pînă azi. Mi se pare puțin cam tare termenul «ipoteză... trăznită», pentru un om care trebuie să dea dovadă de decență și modestie în momentul în care se adresează unei mase largi de cititori. Autorul notei este terorizat de nonșalanța exprimării autorului cărții și de anumiți termeni «șocanți», dar nu se sfiește să numească lucrarea pe care nu a înțeles-o, și aceasta nu din vina autorului și nici a celorlalți cititori, «cărțulie» și să o ia la «bani mărunți» (...). Acum cînd am avansat atît de mult pe drumul cunoașterii, nu avem voie să dăm dovadă de dogmatism (cu atît mai mult cu cît avem pretenția că sîntem oameni de știință), trebuie să încercăm în permanență să înțelegem fenomenele ce ne înconjoară, raportîndu-le la cele mai recente descoperiri ale științei. Să nu uităm că în decursul istoriei toți cei îndrăzneți (în sensul ideilor avîntate) au fost persecutați de dogmatici, dar generațiile următoare au adus confirmarea ideilor îndrăznețe (...). În acest punct ați fi scăpat de supărătoarea mea intervenție dacă n-ați fi făcut imprudența să publicați în pagina 44 ridicolul material «Fotografii OZN originale». S-a vrut un articol la rubrica umor sau tovarășul Cristian Crăciun (cititi, vă rugăm, atent: autorul articolului se numește Cristian Crăciunoiu, n.n.) a și crezut ceea ce a scris? Cum puteți să ridiculizați un fenomen pe care nu-l stăpîniți? Sînteți prea puțin informați în acest domeniu pentru a vă putea permite asemenea obrăznicii. Nici măcar trucajele nu sînt reușite. Ca trucaje da, dar nu sînt nici pe departe asemănătoare cu imaginile în care se presupune (acest aspect l-ați uitat), nu se impune ideea, că ar fi OZN-uri." *(Mihai Ștefănescu)*

● „Am citit lucrarea din pasiunea justificată și de înțeles a ființei umane care dorește să pătrundă măcar cîteva din fibrele intime ale existenței, acolo unde misterul își dispută întîietatea cu certitudinea. Faza aceasta, s-o numim afectivă, este cea mai sensibilă la tentativele deformatoare și supralicitante ale unor autori care își găsesc vocația în senzațional. Dacă cititorul trece, fără a păși pe false căi, de aceste adevărate furci caudine, poate recurge cu succes la o analiză critică a informației (discernămînt, parcurgerea referințelor bibliografice sau alte documente referitoare la subiect), emițînd în final o concluzie: favorabilă sau nu.

Specia literară de care ține «Lumi galactice» oscilează între entuziamul SF și sobrietatea cenzurii științifice; de înțeles așadar că de la sublim la ridicol nu e decît un pas. V.V. Scurtu are convingerea că Doru Davidovici a făcut pe parcursul lucrării, și nu o dată, un astfel de pas, amendînd (cu îndreptățire, cred), printre multe altele, acea «nonșalanță» stilistică a autorului. Totuși recenzentul păcătuiește la rîndul său prin cîteva vicii de procedură și scopul nostru este să le dezvăluim. Plecînd de la faptul că autorul se lasă antrenat într-un soi de frenezie a neputinței actuale în a lămuri și decela sub control fenomene stranii, V.V. Scurtu trage cîteva concluzii îndoielnice. Domnia-sa, bizuindu-se pe coeficientul de relativitate inerent domeniului abordat, îl acuză pe autor de ignoranță atît lingvistică, cît și profesională (...). Este adevărat că D. Davidovici are un stil cam intimist, uzitînd uneori de termeni nefericit aleși, mai ales pentru o lucrare destinată și înfrîngerii unor prejudecăți. Nu te apropii prea mult de cititorii mai circumspecți prin repetiții supărătoare gen «OZN-ul meu» (pag. 9, 10, 15). Este iarăși adevărat că D. Davidovici nu spune multe lucruri noi (familiare cu siguranță lui V.V. Scurtu, dar, poate, necunoscute pînă acum unor largi pături de cititori), însă cred că de aici și pînă la a sugera că o astfel de carte nu-și justifică existența e un drum cam lung.

Acest gen de lucrări avansează ipoteze tulburătoare și prin simpla lor prezență incită la dezbateri afective și critice, acolo unde, nu-i așa, efortul literar deopotrivă cu probitatea autorului își definesc sensul. Pe de altă parte, atît eu, cît și V.V. Scurtu posedăm o experiență proprie, nulă în materie ufologică, în timp ce D. Davidovici își revendică aici o poziție privilegiată. Și atunci de ce această informație, cîtă vreme este onestă, să nu fie împărtășită? Responsabilitatea «Lumilor galactice» este, evident, în sarcina autorului și a editurii. Cartea posedă atît calități, cît și scăderi (mai degrabă de natură stilistică), în parte evitabile și care ar trebui să-l pună în gardă pe autor, mai ales în perspectiva întreprinderilor sale viitoare. Încheiem, concluzionînd că astfel de replici critice, deci și ale tovarășului V.V. Scurtu, folosesc în măsura în care sînt fundamentate pe argumente solide. Fragmentarea ori ruperea de contextul informației riscă, în caz contrar, să ne proiecteze în fața vechiului paradox, acela de a nu sesiza pădurea datorită copacilor." *(M. Grecu)*

● „Vrei să citești despre OZN-uri, trebuie să scoți cel puțin momentan filtrul adevărului, dacă acesta îți îngreunează lectura." *(Bogdan Pașa)*

● „Dacă lucrarea ar fi fost mai atent redactată ar fi cîștigat mult valoric (atît autorul, cît și cititorul). Și așa cum se respectă un om documentat, n-ar fi cazul ca tov. Doru Davidovici să scrie un articol în revista dumneavoastră în care să dea explicații mai detaliate, referitoare la lucrurile rămase foarte puțin explicate? Sau Domnia-sa pregătește cumva volumul al doilea la «Lumi galactice»?!? (...) Publicarea unor lucrări insuficient redactate doar de dragul «senzației» duce la «opere» de felul celei pe care o comentăm acum; este, cred, acesta un argument pro Colecția «Povestiri S.F.», nu?" *(Dorin Mînzat)*

● „Caracterizarea acestei lucrări prin «eseu literar-științific» este foarte potrivită. Întîlnim această expresie la începutul cărții, chiar înainte ca autorul să-și susțină «Argument»-ul. Un mare intelectual român, Camil Petrescu, făcea o mărturisire de credință: «Eu nu pot vorbi onest decît la persoana întîi». Și rîndurile primului capitol al cărții n-au apucat să se înșiruie, cînd Doru Davidovici scrie: «Cartea reprezintă punctul meu de vedere (...), nu are pretenția de a proclama un adevăr absolut (...), e greu de prezentat această lucrare ca un model de logică liniară; această carte a ieșit contradictorie, pentru că faptele prezentate în ea sînt contradictorii». Aflăm mai departe că «în accepția paginilor care urmează **noi** înseamnă locuitorii acestei lumi de pe Pămînt (...). **Neștiut** înseamnă tot ce nu ține de noi, de trecutul pe care ni-l amintim, de prezentul nostru, de ceea ce va fi...». Cartea trebuie citită ținînd seama de aceste precizări, făcute cu scopul de a evita eventuale neînțelegeri ulterioare. Și totuși, ele există (...). Am văzut însă că atunci cînd Doru Davidovici își recunoaște limitele în privința cunoașterii naturii, cînd îndrăznește să spună «nu știu» acolo unde informațiile existente, logica noastră și bunul simț nu pot încă să dea o elucidare, deci pentru acest mod de a privi realitatea, este acuzat de neștiință în general. Este inadmisibil ca dintr-o pagină (chiar de format C 6) să se citeze două-trei cuvinte, care apoi să constituie baza unei afirmații sentențioase (...). Nota referitoare la această apariție editorială, notă semnată de Virgil V. Scurtu, a încercat să discrediteze un scriitor, argumentele folosite lasă de dorit din mai multe privințe, exprimarea este catastrofală. Devine un fiasco." *(Florin Boacă)*

● „Noi, cei care scriem aceste rînduri, nu sîntem niște fanatici în fenomenul OZN. «Lumi galactice» este o carte pentru cei cu imaginație. Și nota critică a fizicianului Virgil V. Scurtu se datorează unei condiții «sine qua non» a acestuia: aceea de a încrucișa brațele și de a demonstra imposibilul prin intermediul formulelor, al unei logici «indestructibile» și, nu în ultimă instanță, al polemicii. Nu credem că «Lumi galactice» lasă să se întrevadă că fenomenul OZN este o realitate zdrobitoare. Că autorul vehiculează păreri și idei proprii cît se poate de originale, asta este cu totul altceva. Ele nu fac decît să prelungească o serie de ipoteze ale diverșilor autori ce au scris pe această temă. Și noi, cei care scriem aceste rînduri și cei care l-au înțeles într-adevăr pe autor, nu facem altceva decît să gîndim, cu puțină imaginație, în prelungirea gîndurilor lui Doru Davidovici (...). Și dacă autorul notei nu poate avea puțină imaginație, atunci nu este vina noastră. Ar fi ceea ce chiar domnia sa mărturisește, într-un «exces de simpatie» pentru Doru Davidovici: «Meseria își spune cuvîntul» (...)." *(Szentes Adrian)*

De la GARRIK la... Grossmeister KASPAROV

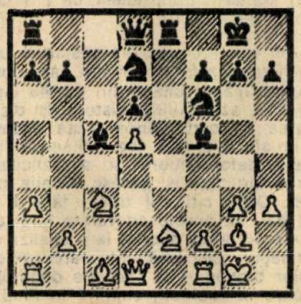
UN MARATON PE VERTICALĂ

Ing. LIVIU PODGORNEI

Nu există victorie mai dulce în sport decît aceea de acasă, de faţă cu toţi cei care te preţuiesc, cred în „steaua" ta, suferă crunt sau plîng de bucurie cînd balanţa oscilează şi nici nu e răsplată mai mare pentru un şahist ca titlul de mare maestru internaţional, obţinut în chiar ziua sa de naştere. Iar dacă cele două - victoria pe cîmpul de bătălie şi avansarea la gradul de... mareşal al şahului - coincid cu împlinirea vîrstei de... 17 ani, cînd îndeobşte puştimea se zbenguie cu frenezie prin discoteci, fără prea multe griji, sărbătoarea nu poate fi decît totală: un oraş întreg îi aştepta ultima mutare ca să înceapă carnavalul! Visul lui şi al Klarei, previziunile „înţelepţilor", dorinţa fierbinte a miilor de admiratori locali şi a altora, nenumăraţi, de pretutindeni, se împlineau la exact zece ani de cînd, sfios şi plăpînd, venea la sală de mînă cu mama şi se căţăra pe scaun ca să ajungă cu nasul la piese. O adevărată Odisee, la capătul căreia stătea acest turneu grozav, înţesat şi el de „primejdii" de tot felul, de la atacurile perfide, de tigru, ale lui Beliavski la jungla capcanelor perfect disimulate ale lui Torre, încheiat - cum altfel? - cu examenul „Profesorului" Gufeld şi „laboratorul" asistentei sale Maia Ciburdanidze. „Sesiunea" este iarăşi absolvită strălucit, iar Baku se transformă în Rio pentru o noapte în cinstea acestui adolescent genial - Garri Kasparov -, gata de orice „năzbîtie" pe eşichiere, ca în miniatura următoare împotriva unui alt „mareşal" celebru, care i-ar fi putut fi... tată.

G. Kasparov - I. Csom, Baku 1980, Apărarea Nimzovici (D46/b):

«1.d4 Cf6 2.c4 e6 3.Cc3 Nb4 4.e3 c5 5.Ce2 cd 6.ed 0—0. *Două surprize în aceeaşi deschidere! Marele maestru maghiar recurge foarte rar la Apărarea Nimzovici, iar acum în locul obişnuitei 6...d5 a efectuat o mutare cu o reputaţie nu prea bună.* **7.a3 Ne7 8.d5.** *Este mai puţin promiţător 8.g3 d5 9.c5, pe lîngă faptul că în timpul partidei nu mi-a plăcut 8...Dc7!?* **8...ed 9.cd Te8 10.g3 Nc5 11.Ng2.** *Jucînd rapid pînă aici, adversarul meu a căzut acum pe gînduri. Oricît de ciudat ar părea, această mutare naturală a nebunului este o noutate! „Enciclopedia iugoslavă" citează partida Polugaevski-Holmov (1961), în care după 11.Ca4 Nf8 12.Ng2 d6 13.0-0 Cbd7 14.Ne3 Ce5 15.Nd4, albul a obţinut o poziţie mai bună. Într-adevăr, dar s-a omis posibilitatea 11... b6! pe care varianta 12.C:c5 bc 13. Ng2 Na6 14.Ne3 Cg4 e puţin probabil să o poată combate. Se pare că tocmai această idee a avut-o în vedere marele maestru.* **11...d6.** *Convins de faptul că atacul direct asupra punctului f2 nu oferă nimic, Csom continuă dezvoltarea. De bună seamă, varianta 11...Cg4 12.0-0 Df6 13.Cf4 C:f2 14.T:f2 N:f2 15.R:f2 g5 16.Ce4 Db6 17.Ne3 D:b2. 18.Rg1 e îngrijorătoare pentru el, iar după 12...Db6 albul poate opta între ispititorul sacrificiu de pion - 13.Ce4 T:e4 14.N:e4 C:f2 15.T:f2 N:f2 16.Rg2 cu joc bogat (16...d6 17.N:h7) şi apărarea simplă 13.De1.* **12.h3!** *A permite schimbul nebunului c8 pe calul e2 (12.0-0 Ng4) ar fi o greşeală. Viitorul acestui cal este mai promiţător decît s-ar părea la prima vedere.* **12...Nf5 13.0—0 Cbd7**



E greu de criticat această mutare firească şi totuşi tocmai ea este cauza viitoarelor dificultăţi. Se poate constata uşor că 13...Ce4 ar fi fost mai puternică, dar negrul nu a vrut să se despartă de nebunul c5 după 14.Ca4. Cu toate acestea 13...Ce4 14.Ca4 Cbd7 i-ar fi dat un joc bun al figurilor. **14.g4!** *Avansarea pionilor de pe flancul regelui este pe deplin întemeiată prin aceea că limitează şi mai mult aria de activitate a cailor negri, iar nebunul c5 nu poate lua parte la viitoarele evenimente. Din acest moment Csom a început să gîndească tot mai mult. Planul atacului alb s-a dovedit pentru el atît de surprinzător încît nu i-a putut opune nimic.* **14....Ne4.** *E îndoielnică superioritatea variantei 14...Ng6 15.Cg3 Ce5 16.g5 Cfd7 17.Cce4 - deoarece coeficientul activităţii utile a figurilor uşoare negre tinde la zero, iar albul ameninţă deplasarea pionului „h".* **15.Cg3 N:g2 16.R:g2 Cf8 17.g5 C6d7 18.h4 Ce5.** *Se pare că ultima posibilitate de contrajoc o oferea planul cu 18...Tc8, 19...Nb6 şi 20...Cc5, continuînd lupta pentru cîmpul e4.* **19.h5!** *Acţiunea pieselor negre s-a restrîns la maximum, iar ameninţările albului au început deja să se contureze: Cce4 urmat de h5-h6 sau, la fel de bine, de b3 şi f4. După o jumătate de oră de gîndire, Csom s-a convins că pasivitatea în continuare duce repede la pierzanie şi a decis contraatacul tandemului pionilor albi. Situaţia se ascute dar... pentru scurt timp.* **19...f6 20.Cce4! fg 21.N:g5 Db6 22.h6.** *Avantajul albului în sectorul luptei este copleşitor, astfel încît după 19...f6 partida nu mai necesită comentarii deosebite. Menţionez că la 20...Cfd7 e foarte puternic 21.f4 Cf7 (sau 21...Cc4 22. Dd3 b5 23.b3) 22.g6, iar după 20.Dd7 urmează cu şi mai mare efect h5-h6.* **22..Cf7 23.hg Cd7.** *Negrul se apără numai de ameninţările imediate, însă e neputincios în faţa transferului armatei albe pe flancul regelui.* **24.Cf6+ C:f6 25.N:f6.** *Creează, pe deasupra şi ameninţarea 26.b4 cu cîştigul nefericitului nebun.* **25...Db5 26.Th1 Nb6 27.Df3!** *Albul pregăteşte simplu dublarea turnurilor pe coloana „h".* **27...Ce5.** *Permite o încheiere de efect, dar cîtuşi de puţin nu era mai bine 27...Nd8 28.Nc3 Ce5 29.Df5 D:d5 30.Ce4 cu mat imparabil.* **28.Cf5!** *Iată că şi acest cal şi-a spus pînă la urmă cuvîntul în atac. Decisiv, desigur, era şi 28.Df5.* **28...Cf7 29.T:h7!** *Negrul cedează (1-0).*

Cititorii mai atenţi au remarcat că n-am acordat mutărilor negre nici un calificativ, încercînd astfel să fiu cît mai puţin subiectiv. Acum însă înclin să cred că aparent inofensiva inexactitate 13...Cbd7 constituie deja începutul catastrofei şi - în deplin acord cu „Enciclopedia iugoslavă" - mutarea 6...0-0 nu e suficientă pentru egalare. Dar aceasta este deja o chestiune de gust, iar în şah, ca şi în viaţă, gusturile nu se discută.» ■

ÎN ATENŢIA CITITORILOR NOŞTRI!

Reamintim tuturor celor care doresc să participe la Concursul de idei tehnico-ştiinţifice „Contribuţii ale tineretului la modernizarea activităţii economico-sociale", organizat în acest an de redacţia „Ştiinţă şi tehnică" împreună cu Comisia pentru creaţia tehnico-ştiinţifică a tineretului din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist, că regulamentul acestuia a fost publicat în numărul 6 a.c. al revistei noastre. Lucrările trebuie trimise pe adresa redacţiei pînă la data de 31 octombrie 1987 (data poştei). Participanţii sînt rugaţi să specifice cu exactitate numele şi prenumele, vîrsta, adresa, telefonul, profesia şi instituţia unde lucrează sau studiază, precum şi secţiunea la care participă.

EPOPEEA SPAȚIALĂ 2084

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 48 — „Veac Nou"

La circa 48 de ore după notarea coordonatelor satelitului natural „Veac Nou", roboții noștri din nava spațială interplanetară „Bourul" își dădură seama că se apropie de țința misiunii lor: mănunchiuri galbene de rapiță treceau tot mai des prin fața hublourilor, semn că „Veac Nou" nu era departe. Zăriră apoi plutind prin spațiu și cîteva foi din ziarul raional „Vega Roșie" de la Drăgănești-Vlașca, azvîrlit probabil de pe satelit, și-o cutie goală de pateu „Miraj"; în cele din urmă, în jurul orei 11 (ora Agerpresului), deslușiră înaintea lor și satelitul propriu-zis, o pată mare, rotundă, galbenă. Dromiket 4 reduse din forța celor două-trei motoare principale, iar Felix S 23, Getta 2, Stejeran 1 și nefericitul inspector Pătrașcu își legară centurile de siguranță, pregătindu-se de asatelizare. Trecură cu zguduiri ușoare printr-un nor compact de flori de rapiță, se-nscriseră pe o traiectorie coborîtoare și văzură în curînd, după un zbor planat de cîteva minute, platforma de primire a navelor, înconjurată de magazinul mixt, de barăcile frumos tipizate ale exploratorilor, serele de gogoșari, casa de cultură, mica fabrică de conserve, stația de mecanizare și localul familial. Asatelizară lin, în chiotele de bucurie ale celor vreo cincizeci-șaizeci de lucrători cîți număra singulara așezare experimentală, apoi ieșiră din navă în frunte cu comandantul Felix S 23. La picioarele scării, asudat de nerăbdare, îi aștepta responsabilul satelitului, tov. Roșca 7.

– Bine c-ați mai venit, măi tovarăși! – le spuse vădit tulburat tov. Roșca 7, repezindu-se spre ei și urmat cu firească emoție de grosul celorlalți. Într-o clipă, oameni și roboți se îmbrățișară, simțind că dincolo de granițele aparente între om și mașină trăiesc împreună sentimentul înălțător al apartenenței la aceeași comunitate planetară. „Ce mai e pe-acasă?", se auzea din toate părțile, „Ce face cutare?", „Ei, nu mai spuneți! I-auzi, dom'le! Asta da veste!", „Cum, deja s-a dat în folosință?", „A căzut Rapidul?" și altele și altele, la care Felix S 23 răspundea strîngînd mîini în dreapta și-n stînga: „E bine! E foarte bine!". După ce mulțimea, la apelul tov. Roșca 7, se mai potoli și se mai împrăștie, Felix S 23 făcu prezentările:

– Dînsul e pilotul, tov. Dromiket 4, dînsul e tov. robot TESA Stejeran 1, dînsa e tov. Getta 2, de pe o planetă cu vederi progresiste, iar dînsul... unde sînteți, tov. inspector Pătrașcu?

– Aici – se auzi o voce stinsă de pe scara navei.

– Dînsul a devenit invizibil – spuse mai încet comandantul Felix S 23 – știți, un efect secundar al unui experiment de-al nostru... se mai întîmplă...

– Da' nu-i nimic, tovarășe dragă! – spuse volubil responsabilul satelitului, îndreptîndu-se spre scară. Noi era să devenim morți! Păi se poate să deveniți trist? Ia bateți palma aici!

Se văzu cum tov. Roșca 7 strînge ceva în mînă, apoi lovi aerul de două ori tovărășește pe umăr. Din tov. Pătrașcu se văzu cum iese praful.

– Să mergem noi oleacă mai la umbră – făcu popular tov. Roșca 7, ducînd pe după umeri volumul de aer dislocat de corpul tov. inspector Pătrașcu. Dînsul e tov. Petrică, responsabilul localului familial – îl arătă el pe un om mic, rotofei, numai zîmbet. Tov. Petrică, ia fugi matale înainte și trage-un protocol pentru tovarășii, să nu creadă c-au nimerit la satelit străin.

Tov. Petrică se-nclină și fugi iute spre locul de muncă. Porniră cu toții spre localul familial.

– Dom'le, credeam că nu ne mai găsiți. Trecusem pe conserve – zise tov. Roșca 7. Visam numai galben, de la rapița asta. Poftiți pe aici.

Intrară într-un salon intim al localului familial, frumos amenajat, cu o masă lungă, tovărășească în centru. Pe masă se găseau vaze cu flori de rapiță, pahărele cu ulei „Shell" pentru roboți și țuică „Haïdouk" pentru oameni, tacîmuri, mezeluri, antreuri, de toate. Într-un colț, pe un podium, un taraf mic, dar vioi și atent, susținea un program de café-concert. După ce se așezară, tov. Roșca 7 pocni din degete și strigă către podium:

– Ia zi-i, măi nea Rică, una mai de-ale noastre!

Nea Rică zîmbi larg, săltă acordeonul, pupă microfonul și începu:

– Am avut-un saaateliiitîî, da' l-am părăsiiitîîî...

(va urma)

ARS AMATORIA

Au apărut almanahurile:

„ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

CU UN CONȚINUT INTERESANT ȘI DE MARE ACTUALITATE DIN MIRIFICA LUME A ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII ȘI UN NUMĂR SPORIT DE PAGINI COLOR, ALMANAHUL DIN ACEST AN ESTE O CARTE PENTRU TOATE VÎRSTELE CE NU TREBUIE SĂ LIPSEASCĂ DIN BIBLIOTECA DUMNEAVOASTRĂ.

DIN SUMAR, GRUPAJELE DE MATERIALE: „GÎNDIT ÎN ROMÂNIA", „TRADIȚII TEHNICO-ȘTIINȚIFICE ROMÂNEȘTI", „NEDREPTĂȚITI AI ISTORIEI ȘTIINȚEI", „CALCULATORUL LA GRANIȚA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE", „LUMEA COPILULUI", „AUTOMOBILUL ASTĂZI ȘI MÎINE", „FOTOGRAME DE PE TERRA", „SOLUȚII ENERGETICE PENTRU PROBLEMELE VIITORULUI" ȘI UN BOGAT GRUPAJ DE „DIVERTISMENT TEHNICO-ȘTIINȚIFIC".

ANTICIPAȚIA

Cuprinzînd în paginile sale interesante și palpitante lucrări specifice genului, scrise de reputați autori români și străini, și stimulînd prin rubricile sale cunoscute inteligența, imaginația și spiritul prospectiv al cunoașterii umane, almanahul din acest an se constituie într-o lucrare incitantă, dar și deconectantă ce nu trebuie să lipsească din biblioteca dumneavoastră.

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

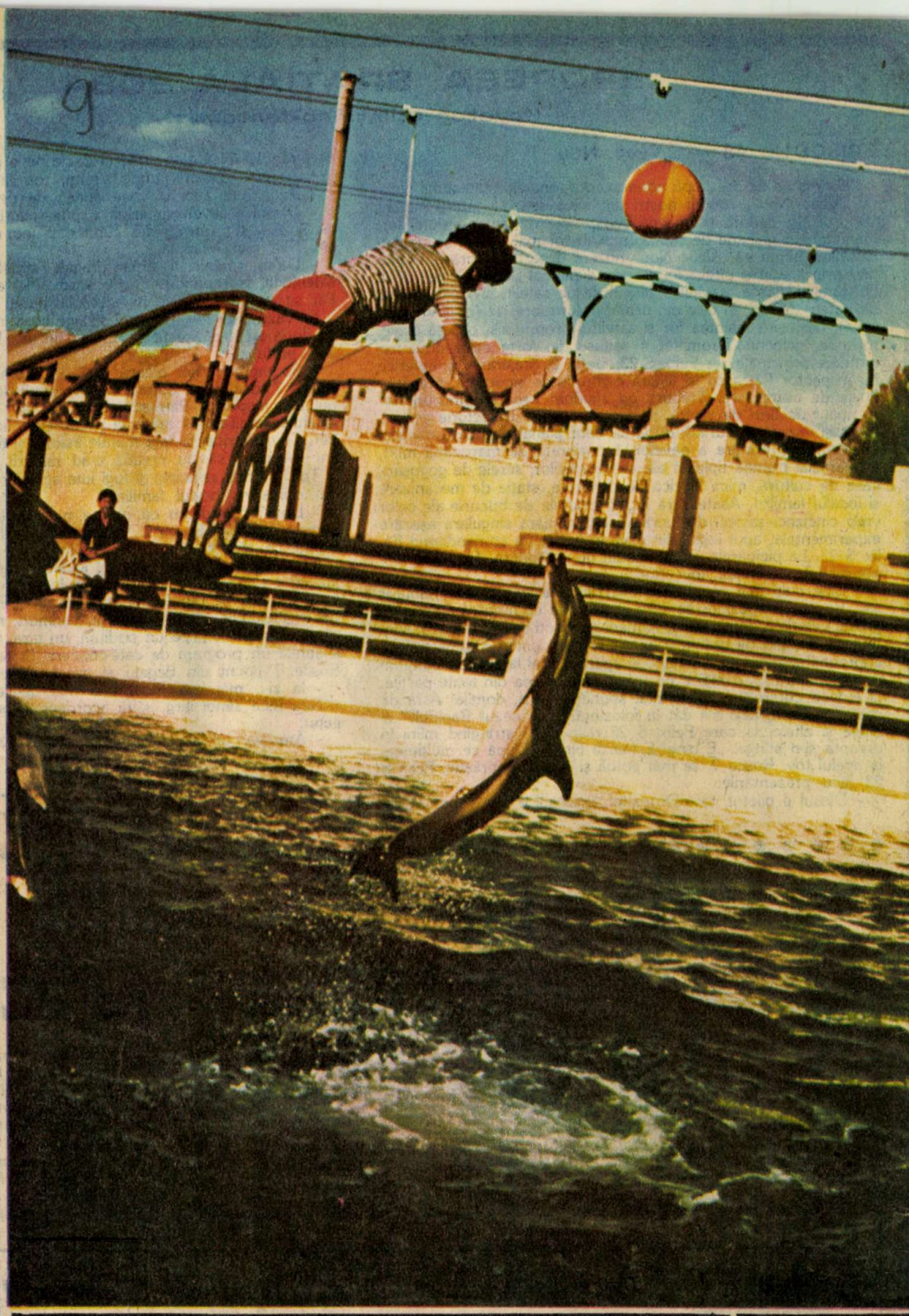
ANUL XXXIX — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: ANCA ROȘU
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66. P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



Tuturor celor care s-au hotărît să-şi petreacă vacanţa la mare le sugerăm o întîlnire cu... delfinii. „Stelele" anului 1987, originare din Marea Neagră, se numesc Tommy, Marina, Alina, Geo, Mark. „Jocul" lor poate fi apreciat şi admirat la Delfinariul din Constanţa, în fiecare zi. Tot acolo vă aşteaptă pinguinii Bobiţă şi Teddy, ca şi foca Peggy, dornici să-şi facă noi prieteni. Dar surprizele nu s-au terminat. Vă lăsăm să le descoperiţi singuri!

7

1987

8 știință și tehnică

1987

Dialog despre şcoala viitorului

– *Tovarăşă* **Marcela Iosep**, *aţi participat nu de mult la un seminar ştiinţific naţional avînd drept temă* **„Utilizarea calculatoarelor electronice în procesul de învăţămînt"**. *Cui s-a adresat o astfel de manifestare şi care i-a fost rostul?*

– Aş vrea să răspund mai întîi la ultima parte a întrebării dv., subliniind de la început că literatura de specialitate, presa în special, chiar revista „Ştiinţă şi tehnică", ce a făcut atît de mult pentru dezvoltarea aşa-numitului „fenomen calculatoristic", nu au putut prelua toate aspectele ce se desprind din necesitatea răspîndirii largi a calculatoarelor, mai ales în rîndul tinerilor, cu precădere al celor de vîrstă şcolară. De aici şi dorinţa noastră, a Institutului pentru Tehnică de Calcul şi Informatică unde lucrez, de a adînci sub diverse forme pătrunderea calculatorului în cotidian. Şi unul din cele mai importante aspecte ale acestei probleme îl reprezintă asimilarea calculatorului în procesul de învăţămînt, dacă vreţi, ca unealtă obişnuită. Seminarul de la Iaşi la care vă referiţi, şi care a fost urmat de o masă rotundă pe aceeaşi temă, a numărat printre organizatori, în afara institutului nostru, şi Ministerul Educaţiei şi Învăţămîntului, Ministerul Industriei Electrotehnice, Comisia naţională română pentru UNESCO. Deşi grupele sociale vizate în principal – şi cu aceasta vă răspund şi la prima parte a întrebării dv. – au fost elevii şi cadrele didactice, întîlnirea a reunit în afara acestora şi informaticieni, metodişti, cadre cu funcţii de răspundere pe linie politică şi administrativă.

– *Sînteţi şef de secţie sisteme expert pentru învăţămînt. Cum vedeţi din această perspectivă raportul complex între educaţie şi tehnologie? Unde credeţi că ar trebui să fie depăşite tiparele tradiţionale ale educaţiei sau, mai bine zis, credeţi că ea ar trebui să devină mai „tehnologică"?*

– Acest subiect este destul de delicat întrucît vizează o reconsiderare a însăşi bazelor procesului de învăţare, a raportului elev-profesor, în ultimă instanţă a funcţiei, rolului şi structurii şcolii viitorului. Utilizarea calculatorului ca instrument didactic – şi aceasta a fost un subiect abordat de prima secţiune a manifestării de la Iaşi, mai ales din punct de vedere al strategiilor şi metodelor folosite – implică crearea unor scenarii de lecţii adecvate, care să stimuleze interesul ştiinţific real al elevului, creîndu-i o structură cognitivă corespunzătoare. Modernizarea educaţiei cu mijloace proprii informaticii şi cu a altora corelate (aşa-numitul „courseware" sau „teachware") concurează chiar asimilarea informaticii în sine. Elevul învaţă astfel nu o nouă disciplină ştiinţifică, de care poate să fie interesat sau nu, ci învaţă să se slujească de o nouă unealtă, de un nou instrument de lucru pentru a-şi însuşi mai bine, mai uşor, dacă vreţi, în mod creator, nu pasiv, nu didacticist, domeniul care-l interesează, fie el roboţi industriali, limbi străine sau mecanică agricolă.

– *Ce s-a realizat concret, în această direcţie, pînă acum? Care sînt concluziile perioadei parcurse?*

– Este greu de tras concluzii la început de drum. Un lucru este sigur, că demonstraţiile efectuate în cadrul celei de-a doua secţiuni a manifestării, numită „Aplicaţii şi programe informatice cu caracter didactic pentru predarea disciplinelor şcolare în învăţămîntul liceal", s-au caracterizat printr-o diversitate foarte largă, comportînd programe pentru lecţii de matematică, fizică, chimie, biologie, geografie, istorie, limba română, limbi străine etc. Toate prevedeau deci utilizarea calculatorului ca instrument didactic şi, mai ales, faptul că folosirea lui în procesul instructiv-educativ nu trebuie să devină scop în sine, ci trebuie să se subordoneze şi, mai ales, să se integreze unui concept didactico-metodic general, motivat psihopedagogic. Şi din acest punct de vedere este necesară periodicitatea unor astfel de manifestări ştiinţifice consacrate locului pe care trebuie să-l ocupe calculatorul în ansamblul şcolii româneşti de toate gradele. ■

SECVENŢE

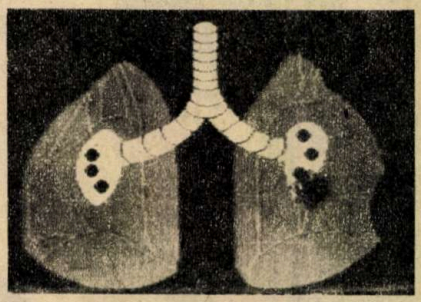
● *Salonul de invenţii şi inovaţii* ce a avut loc la *Constanţa*, în organizarea comitetelor judeţene de partid, tineret şi sindicat, a Oficiului de Stat pentru Invenţii şi Mărci şi a ministerelor economice, a prilejuit un util schimb de experienţă nu numai între participanţii cu exponate şi comunicări ştiinţifice, dar şi între colective de specialişti de la diverse întreprinderi constănţene care s-au revăzut în faţa panourilor cu planşe explicative aliniate în holul Casei de cultură a sindicatelor. Dincolo de amploarea mobilizărilor locale, justificată de necesitatea ca un număr cît mai mare de oameni ai muncii să ia cunoştinţă de realizări deosebite în domeniul creativităţii tehnice, sugerăm organizatorilor viitoarelor întîlniri să ofere locuri pentru şedinţele în plen şi pentru cei veniţi din alte judeţe. Aceştia ar fi scutiţi astfel – în mod fericit! – de o participare „din auzite" prin săli laterale sau prin faţa havuzurilor instituţiei menţionate mai sus. Poate ar trebui studiată în viitor şi posibilitatea ca astfel de manifestări să aibă loc (la o scară corespunzătoare!) într-o întreprindere, iar eficienţa lor să se măsoare nu atît prin numărul copleşitor de participanţi, ci prin numărul de invenţii şi inovaţii aplicate în producţie în urma Salonului respectiv, sau a colaborărilor stabilite cu un astfel de prilej. Şi pentru a rămîne în domeniul sugestiilor, n-ar fi mai atractiv ca, măcar de la an la an, să fie „înnoite" *toate* panourile cu noutăţi? Nu de alta, dar cîteva din cele văzute ne erau atît de familiare încît ne-am întrebat unde sînt celelalte care au asaltat între timp porţile aplicării în producţie.

● *„Cercetarea, proiectarea, construcţia şi exploatarea noilor echipamente energetice"* a fost numele sesiunii de comunicări ştiinţifice organizată de Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Echipamente Energetice din Capitală cu prilejul împlinirii în acest an a două decenii de activitate. Ne alăturăm şi noi celor ce urează colectivului de la I.C.S.I.T.E.E. noi succese în muncă!

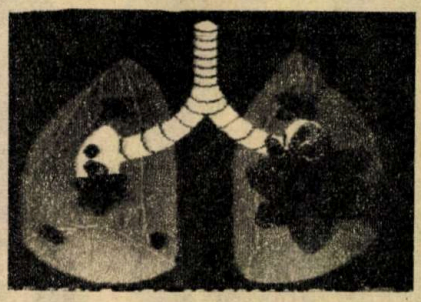
● Mai mult de 90% din totalul lucrărilor prezentate la *Simpozionul de creativitate în poştă şi telecomunicaţii* de la *Deva* au prezentat aplicaţii ale calculatorului în funcţionarea serviciilor specifice acestei ramuri de activitate (informarea şi evidenţa abonaţilor, preluarea unor funcţii ale centralelor ş.a.). Este o dovadă în plus a impactului deosebit pe care îl are această unealtă specifică sfîrşitului de secol XX în toate ramurile, de la cele industriale şi pînă la cele casnice. ■

Simularea evoluţiei unei tumori bronho-pulmonare

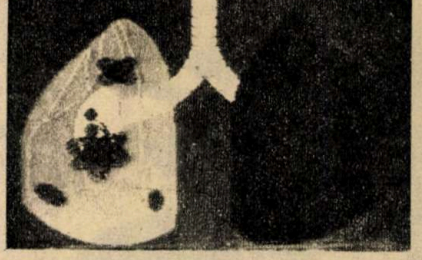
Calculatorul în medicină sau în învăţămînt? Şi una şi cealaltă, afirmă elevii *Marius Niculescu* şi *Vicenţiu Nacov de la Liceul de Matematică-Fizică „C.D. Goga" din Timişoara*, care, îndrumaţi de *prof. Nicolin Spomenca şi dr. Virgil Niculescu*, au realizat pe calculator (în Basic) simularea evoluţiei unei tumori bronho-pulmonare. Să urmărim scenariul fotografic vizualizat pe display:



În plămînul stîng îşi face apariţia o tumoare malignă care creşte progresiv.



O dată cu creşterea ei apar, prin metastazare, respectiv prin diseminarea celulelor metaplazice, o serie de alte mici puncte tumorale, atît în plămînul stîng, cît şi în plămînul drept, unde se dezvoltă progresiv.



Tumoarea primară afectează în cele din urmă şi bronhia principală, ducînd la obstruarea ei şi, în consecinţă, la atelectazie pulmonară stîngă, plămînul (stîng) devenind nefuncţional. ■

Rubrică realizată de ***TITI TUDORANCEA***

Zilele acestui miez fierbinte de vară a anului 1987, bogat în evenimente politice importante din viața partidului și statului nostru, au găsit întregul nostru popor într-o strînsă și indestructibilă unitate în jurul partidului, al secretarului său general, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, întreaga noastră națiune fiind amplu mobilizată în înfăptuirea cu succes a măreților obiective stabilite de Congresul al XIII-lea al Partidului Comunist Român, a Programului de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintare a României spre comunism.

Împlinirea a 22 de ani de la istoricul Congres al IX-lea al Partidului Comunist Român, cînd, printr-o magistrală opțiune patriotică a tuturor comuniștilor, a întregului popor, a fost ales în fruntea partidului tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU — marele erou și ctitor

23 AUGUST – simbol al devenirii noastre socialiste

al României de astăzi — a constituit un moment de importanță excepțională în viața partidului, a întregii noastre națiuni, marcînd o etapă nouă în dezvoltarea societății românești spre trepte tot mai înalte de progres și civilizație. Aniversarea acestui strălucit eveniment a avut loc sub semnul uriașelor transformări pe care le-a cunoscut întreaga societate în acești ani și în atmosfera de puternică angajare a comuniștilor, a tuturor oamenilor muncii pentru a da viață hotărîrilor de mare însemnătate adoptate de înaltele foruri de partid și de stat, ale democrației muncitorești, revoluționare.

Tot ce s-a realizat în aceste decenii de edificare a societății socialiste în țara noastră este organic legat de activitatea multilaterală desfășurată de întregul nostru popor, de rolul hotărîtor al secretarului general al partidului, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, nu numai în elaborarea strategiei de dezvoltare economico-socială a României, ci și în transpunerea în viață a acestei strategii. În această mare deschidere spre cunoaștere și progres a României de astăzi, un rol de frunte l-au avut dezvoltarea impetuoasă a științei și tehnicii românești, a cercetării științifice și tehnologice proprii, ridicarea acestora la rang de politică de stat și transformarea lor într-o veritabilă forță de producție, toate acestea datorită contribuției de înaltă valoare a tovarășei academician doctor inginer ELENA CEAUȘESCU, eminent om politic și savant de renume mondial, care, în fruntea Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, a Comitetului Național pentru Știință și Tehnologie, a îndrumat și orientat cercetarea științifică românească spre acele domenii de interes vital pentru economia noastră, în concordanță cu politica partidului și statului nostru.

Evenimentul în perspectiva căruia se desfășoară ample activități în plan economic și social este, așa cum se știe, Conferința Națională a Partidului, care va analiza și adopta hotărîri de cea mai mare importanță pentru dezvoltarea economico-socială a țării, pentru perfecționarea continuă a întregii noastre societăți și pentru înfăptuirea programelor stabilite de partid în diferite domenii.

Din perspectiva Conferinței Naționale a Partidului, principalele momente politice din viața poporului nostru sînt: Congresul educației politice și culturii socialiste, aniversarea revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă; ne pregătim, de asemenea, să întîmpinăm cea de-a 40-a aniversare a proclamării Republicii. Toate aceste evenimente vor prilejui organizarea a numeroase acțiuni politico-ideologice și cultural-educative ce vor evidenția stadiul actual și de perspectivă al formării omului nou, constructor conștient și devotat al socialismului și comunismului, vor pune mai puternic în lumină bogatele și glorioasele tradiții de luptă ale Partidului Comunist Român și ale poporului nostru, însemnătatea istorică a zilei de 23 August, profundele transformări revoluționare petrecute în ultimii 43 de ani și îndeosebi în perioada de măreță înfăptuiri inaugurată de Congresul al IX-lea al P.C.R.

Fără îndoială, aceste manifestări vor determina o și mai puternică angajare a maselor la înfăptuirea obiectivelor și sarcinilor de dezvoltare economico-socială pe acest an și pe întregul cincinal 1986—1990, marcînd o etapă nouă, superioară, în afirmarea umanismului revoluționar, în creșterea rolului și responsabilității întregului popor la făurirea prezentului socialist și viitorului comunist al națiunii noastre.

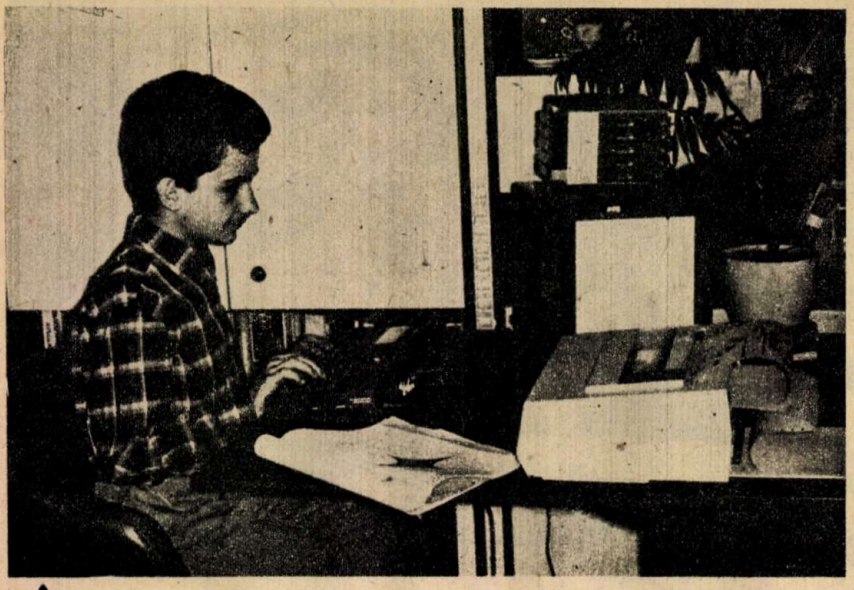
Tineretul patriei noastre, educat și format la marea școală a muncii pentru țară, animat de dorința sinceră de a fi mereu în primele rînduri, de a-și consacra puternicul lui romantism revoluționar, întreaga pasiune și pricepere, va răspunde „prezent" în marea bătălie pentru realizarea celor mai grandioase obiective ce au stat vreodată în fața României.

Prezență permanentă în viața social-politică a patriei noastre, tînăra generație, organizația sa revoluționară, urmînd îndemnul partidului, al secretarului său general, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, nu vor precupeți nici un efort pentru a-și onora prin muncă statutul de demnitate și împlinire profesională conferit de societatea noastră, pentru a răspunde cu cinste încrederii și responsabilităților sporite, conferite de partid și popor.

În imediata apropiere a măreților evenimente din viața partidului și poporului nostru, toți tinerii — români, maghiari, germani și de alte naționalități —, strîns uniți în jurul partidului, al secretarului său general, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, sînt deplin hotărîți să traducă în viață în mod exemplar orientările și indicațiile tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU, să îndeplinească fără șovăire istoricele hotărîri ce vor fi adoptate la viitoarele forumuri ale democrației noastre muncitorești, revoluționare, cu îndreptățita credință că numai astfel își pot asigura un viitor liber și fericit, pe măsura idealurilor pentru care s-au jertfit înaintașii noștri. ■

GHEORGHE BADEA

Biblioteca județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ



„Încep să-i explic și constat că... îmi explică el mie"

RĂZVAN JIGOREA împlinește în această lună 13 ani. Este un băiat subțirel și nici un detaliu exterior nu-l deosebește de ceilalți colegi ai săi de la Școala generală nr. 5 din Arad. Deși nu este definitorie pentru el, îi place mult muzica și cîntă, atunci cînd timpul îi permite, în orchestra școlii. Cîntă din fluier pentru că acesta exprimă — ceva mai muzical, e drept! — și sunetele pe care le scoate calculatorul, marele său prieten.

Cu adevărat mare prieten, deoarece, în această companie, Răzvan a cunoscut cel mai adesea lumea. Cu el a fost în tabăra de profil de la Năvodari în 1985 și în cele care i-au urmat. Tot cu el a cîștigat și premiul special al juriului la concursul „Copiii în Era Informaticii", organizat acum cîteva luni în capitala Bulgariei. Între aceste două manifestări, distanța în timp se măsoară în ani, dar cel mai fascinant lucru este spectaculoasa evoluție a acestui copil. La Năvodari, la scurt timp după ce acasă începuseră să i se dezvăluie cîteva din tainele calculatorului personal, a stat vreo trei zile „pe bară", împins la o parte de ceilalți copii mai „înfipți" în a ocupa locul din fața display-ului. Și, cu gîndul de a-l da exemplu negativ, unul din reprezentanții Institutului de Tehnică de Calcul și Informatică din București îi face rost de un scaun, cerîndu-i să se descurce cu... tastatura calculatorului. Dar, surpriză! Organizatorii au trebuit să-și recunoască dificultățile generate de întrebările puștiului, pe atunci de numai 10 ani, și, mai ales, să remarce „profesionalismul" său în alcătuirea programelor. Iată-l deci trecut în rîndul micilor... profesori de calculatore și luat sub îndrumare atentă de institutul amintit. Colaborarea începută într-un mod atît de neprevăzut avea să ducă la scurt timp la realizarea de către Răzvan a unui contract de cercetare, al cărui beneficiar era I.T.C.I. Cel mai tînăr cercetător din țară făcea astfel proba capacităților sale excepționale în domeniul informaticii cu un program de instruire (școlară) pe calculator. Rezultatul? Școala unde învață are posibilitatea să se doteze cu un calculator personal ce va putea fi achiziționat din contravaloarea contractului. Urmează, la scurt timp, un program de animație (pe calculator). El este fructul unor eforturi începute în iarna trecută și finalizate nu de mult timp. Să fie oare acesta un semn că joaca își mai face încă simțită prezența, chiar dacă uneori apare în travesti?

Poate sub formă de joc va fi apărut și cel mai important (pentru Răzvan) eveniment al acestui an: proba de concurs din cadrul manifestării internaționale de la Sofia. În 4 ore trebuia elaborat un program (algoritm, structurare, schemă logică și redactare finală) prin intermediul căruia un robot se poate orienta, executînd diferite activități, într-un laborator de materiale radioactive. Punctajul obținut de Răzvan l-a situat printre „favoriți" (ca să folosim un limbaj de competiție sportivă), avîndu-l în față doar pe concurentul R.F. Germania. Dintr-o totalizare neoficială a notelor obținute și de ceilalți membri ai echipei României, Răzvan Dumitrescu, Răzvan Petrescu și Sebastian Slătineanu, țara noastră a ocupat primul loc între țările socialiste și locul al doilea între toți participanții.

Ca o recunoaștere a acestei meritorii participări (a echipei noastre), un român, Răzvan Jigorea deci, a fost singurul invitat să ia cuvîntul din partea tuturor concurenților în cadrul acestei manifestări. De altfel, televiziunea bulgară a subliniat printr-un reportaj filmat acest lucru. Iată-ne deci, prin copiii noștri, prin cea mai tînără generație a patriei, generația de vîrstă școlară, în primele rînduri ale creării inteligenței pentru „mașinile gînditoare".

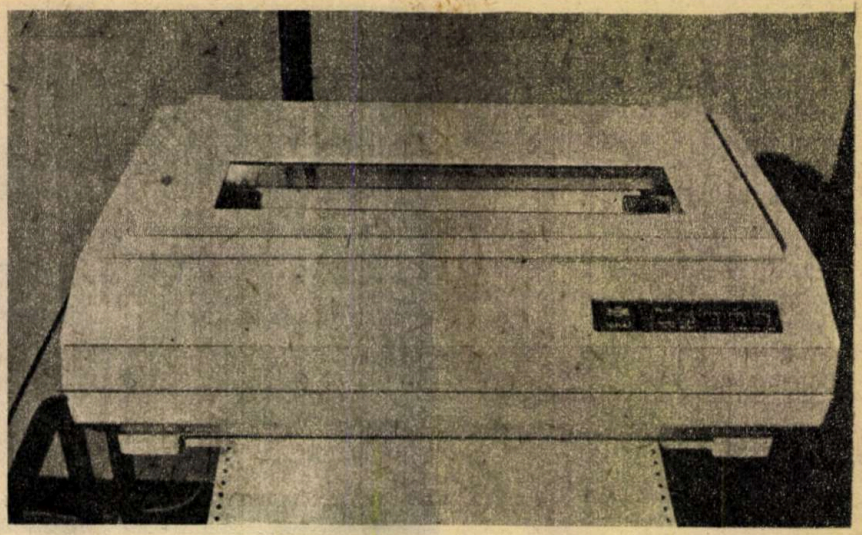
Ce stă în spatele acestor performanțe românești? În nici un caz întîmplarea, pentru că un șir întreg de concursuri naționale și de tabere pentru pregătirea celor mici în domeniul „calculatoristic" au pus cărămidă cu cărămidă la edificiul solid al pregătirii lor. Pentru un copil dotat, am putea spune, în mod cu totul și cu totul deosebit, împrejurări deosebite i-au stat la dispoziție. Prima și cea mai importantă a fost cea familială, pentru că întîiul dascăl a fost tatăl său (programator la Centrul teritorial de calcul din Arad, deși la „începuturi" fusese „hardist", ca să spunem așa). Au urmat taberele de calculatoare, cercurile pionierești și, nu în ultimul rînd, un vecin student, Miodrag Puterity, pasionat și el într-ale softului și prieten bun. Concursurile i-au punctat evoluția, așa cum fiecare alergător de cursă lungă știe că fiecare bornă depășită adaugă un plus de distanță **marii performanțe.**

Acesta este copilul Răzvan Jigorea. Ce face acum viitorul adolescent Răzvan Jigorea? Întîi de toate, încă se mai joacă cu prietenii. Apoi trebuie să aibă grijă pentru la anul, cînd urmează treapta întîi, probabil la Liceul de matematică-fizică. Pentru aceasta nu a neglijat nici un obiect al programei de învățămînt și, ca urmare, este un școlar cu 10 pe linie. În plus, este și participant la Olimpiada de fizică din acest an și la cea de... română. Din cînd în cînd ascultă Mozart și Ceaikovski, mai ales atunci cînd își pregătește lecțiile, pe care deși le face temeinic, le termină repede pentru, ați ghicit, a lucra la calculator. Îl interesează acum nu numai limbajul Basic, cu care este deja familiarizat, ci și Logo, Pascal și Prolog, cu alte cuvinte se îndreaptă către studiul inteligenței artificiale. Este poate semnificativ să amintim că în 1986 la Concursul de calculatoare organizat de revista noastră, unde a luat premiul tinereții, lăsase nerezolvat un program simplu privind rezolvarea ecuației de gradul al doilea pentru că... la școală încă nu ajunsese la această lecție. De unde să fi știut juriul la alcătuirea subiectelor că unul dintre cei mai redutabili concurenți încă nu era absolvent de școală generală? Și poate cel mai semnificativ răspuns la întrebarea „ce face acum Răzvan Jigorea?" este cel dat de tatăl său: „lucrăm împreună și cînd încep să-i explic constat în final că mi-a explicat el mie!". ■

TITI TUDORANCEA

Producția națională de calculatoare și în special cea de microcalculatoare au impus dezvoltarea unei industrii de echipamente periferice care să concure la punerea la punct a unor sisteme de calcul cît mai complexe, capabile să execute o gamă largă de aplicații. Din acest motiv, **Întreprinderea de Echipamente Periferice** și-a concentrat eforturile de proiectare și producție în sensul dotării microcalculatoarelor cu o periferie adecvată, performantă și competitivă cu standardele de profil. Seriile de imprimante ISM 150 și IGRAF reprezintă importante realizări și argumente în favoarea acestei tendințe de dezvoltare a întreprinderii.

Se știe că imprimanta este perifericul pe care se listează rezultatele unor calcule executate de către calculator, deci în ultimă instanță ea materializează efectul activității... unității centrale de calcul. Impri-



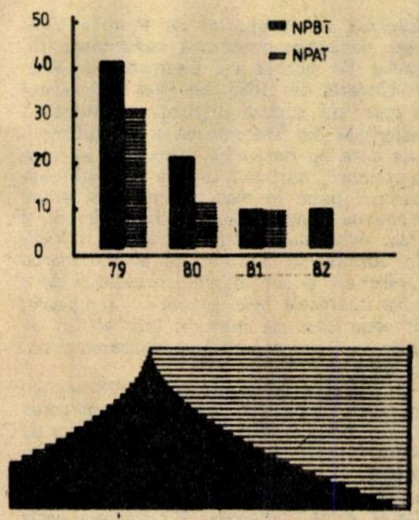
IMPRIMANTA IGRAF

manta IGRAF reprezintă a doua generație de imprimante produse de IEPER, după ISM 150, deoarece la posibilitățile alfanumerice se adaugă și cele grafice.

Importanța unei imprimante în cadrul unei configurații complexe se cunoaște. Există în acest moment o mare diversitate de astfel de echipamente, criteriile după care pot fi clasificate fiind și ele numeroase. Fie că vorbim de viteza de tipărire și de interfața cu calculatorul sau de modul de imprimare (cu sau fără impact, de exemplu) și facilitățile grafice pe care le oferă, imprimanta rămîne un echipament „periferic" de bază ce materializează efortul reunit al programatorului și al calculatorului, motiv pentru care ștacheta performanțelor ei se ridică necontenit. Este deci firească tendința Întreprinderii de Echipamente Periferice să continue dezvoltarea seriei începute cu ISM 150 cu o altă imprimantă dotată și cu posibilități grafice.

Imprimarea se face cu un cap de tipărire matriceal, care are o linie de 9 ace dispuse vertical, caracterele construindu-se într-o matrice de 9 x 9 puncte; deci forma caracterelor este discretizată. În plus, IGRAF este prevăzută funcțional cu un mod de tipărire care se apropie de calitatea literelor de tipar, mod de tipărire cunoscut sub numele „Near Letter Quality" (din limba engleză - aproape de calitatea literei). Hîrtia este cea utilizată în mod normal de imprimante, adică o bandă de hîrtie paginată, cu perforații marginale, lățimea hîrtiei variind între 8 și 13,6 inches (1 inch=2,54 cm), în funcție de aplicație. Arhitectura internă a imprimantei este concepută în jurul unui microprocesor INTEL 8080, cu circuitele de interfațare cu calculatorul, cu operatorul, cu capul de tipărire și cu mecanica de antrenare a capului de tipărire a hîrtiei. La acestea s-au adăugat o memorie PROM (Programmable Read Only Memory" - memorie citibilă programabilă) în care se găsesc programul de control al funcționării imprimantei și o memorie RAM („Random Access Memory" - memorie cu acces alea-

Ing. VIOREL AVESALON



tor) în care se păstrează și se modifică anumiți parametri de lucru.

Din cele prezentate mai sus, pentru utilizator are importanță doar cunoașterea modului de tipărire, la care se adaugă și cea a funcționării imprimantei. Modul de funcționare a imprimantei este stabilit de utilizator prin selectarea facilităților. Selecția acestora poate fi făcută fie prin poziționarea corespunzătoare a unor microîntrerupătoare aflate pe imprimantă, fie de la calculator prin transmiterea pe linia de comunicație a unor coduri specifice fiecărei facilități în parte. De asemenea, utilizatorul are posibilitatea să execute unele reglaje manuale prin acționarea unor taste dispuse pe panoul frontal al imprimantei: reglarea intensității tipăririi, poziționarea hîrtiei la început de pagină, avansul hîrtiei pînă în poziția dorită, pornirea sau oprirea tipăririi textelor transmise de calculator.

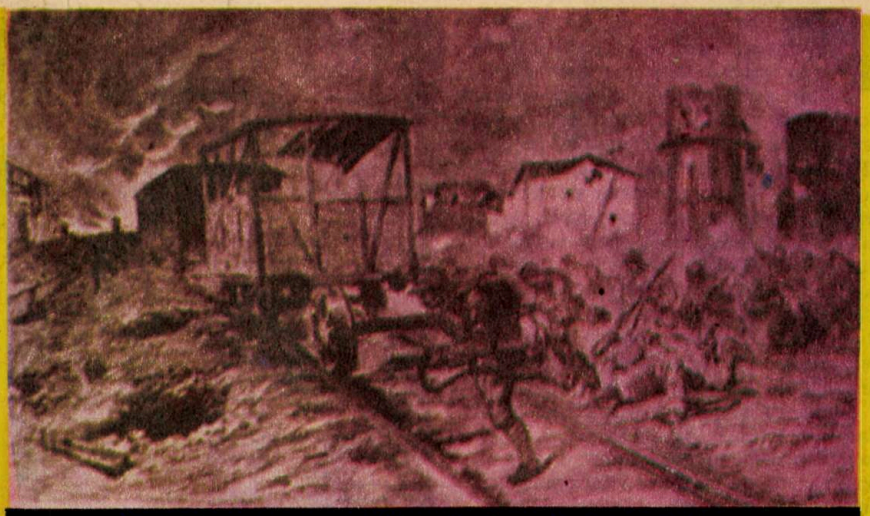
O altă facilitate este stabilirea densității de tipărire, atît pe rînd, cît și în pagină. IGRAF poate tipări pe rînd cu densitatea de 10,12 sau 16,5 caractere pe inch, iar în pagină 6 sau 8 rînduri pe inch cu detectarea corespunzătoare a începutului de pagină. Pe un rînd se pot tipări cuvinte sau chiar numai litere cu densități diferite, astfel încît este posibilă scoaterea în relief a unor porțiuni de text prin tipărirea lor cu densități diferite. Lungimea paginii este fixă, indiferent de densitatea de rînduri selectată. Această lungime poate fi fixată fie printr-unul dintre microîntrerupătoarele amintite mai sus, fie prin indicarea ei de la calculator prin coduri specifice. De asemenea, există posibilitatea de a se poziționa zona tipărită pe hîrtie prin fixarea poziției fizice de început și de sfîrșit de rînd. Pentru tipărirea de formule matematice există posibilitatea de a specifica litere sau cuvinte ce reprezintă indici superiori sau inferiori.

Modul de tipărire grafic poate fi selectat numai de la calculator prin transmiterea unor coduri specifice. Din punct de vedere funcțional, trebuie să se țină cont de faptul că o linie grafică (o deplasare a capului de tipărit de la stînga la dreapta) conține maximum 816, 989, 1346 (dependent de densitatea alfanumerică din care se intră în modul grafic) coloane a 6 puncte. Imaginea ce se dorește a se tipări va fi în prealabil discretizată prin puncte, operație ce se realizează suprapunînd peste imagini o rețea de linii verticale și orizontale cu o distanță între linii corespunzătoare preciziei de discretizare dorită. După această operație, se transmit imprimantei coduri corespunzătoare coloanelor succesive rezultate pentru 6 linii orizontale succesive.

Viteza de tipărire (150 caractere/secundă) face ca această imprimantă să fie utilizată optim în configurație de sistem cu microcalculatoare cu care se poate compara ca performanțe de lucru, realizarea ei în IEPER confirmînd preocuparea specialiștilor noștri de a alinia tehnica de calcul românească la cerințele moderne ale oricărei configurații complexe. ■

„Ne plecăm cu veneraţie în faţa eroilor naţiunii, în faţa celor care nu şi-au precupeţit viaţa pentru a asigura libertatea şi progresul poporului român, care au pus, la timpul lor, o piatră la temelia măreţului edificiu pe care îl înălţăm astăzi pe meleagurile României socialiste. Fie ca memoria celor ce au căzut la Mărăşti, Mărăşeşti şi Oituz, oprind cu pieptul lor armatele imperialismului german, să trăiască veşnic în conştiinţa poporului, îmbărbătîndu-l întotdeauna în lupta pentru binele şi prosperitatea Republicii Socialiste România."

NICOLAE CEAUŞESCU



Contraatac român în gara Mărăşeşti *(desen de Marincea Stănescu)*

„PE AICI NU SE TRECE!"

MIRCEA SUCIU

O hotărîre istorică

Dimineaţa zilei de 14/27 august 1916, Palatul de la Cotroceni din Capitală: Consiliul de coroană – prezidat de suveranul ţării şi la care au luat parte moştenitorul tronului, membrii guvernului, preşedintele Camerei Deputaţilor, vicepreşedintele Senatului, foştii prim-miniştri, şefii partidelor politice şi foştii preşedinţi ai Camerei – se întruneşte pentru a ratifica definitiv atitudinea ţării faţă de conflictul european început cu doi ani mai înainte. Hotărîrea luată, aproape în unanimitate, va fi de intrare a României în război alături de Puterile Antantei. După cuvîntul regelui, în care s-au arătat împrejurările în care acesta şi guvernul au ajuns la convingerea că a sosit momentul ca ţara să se alăture Cvadruplei Înţelegeri (Franţa, Anglia, Italia şi Rusia), primul ministru, Ioan I.C. Brătianu, a expus mersul tratativelor cu Aliaţii în cei doi ani de neutralitate şi rezultatele obţinute, insistînd asupra necesităţii intrării în acţiune a României pentru realizarea idealului său de unitate naţională. „Într-o vîltoare ca aceea a actualului război în care toată lumea se preface – arăta el –, o ţară ca a noastră, o ţară cu aspiraţiuni naţionale, nu poate să rămînă pînă la capăt neutră fără să-şi compromită tot viitorul. (...) Avînd drept ideal unitatea naţională, sîntem datori să urmărim realizarea lui căci cine ştie dacă, în decursul veacurilor, vom mai găsi un prilej atît de prielnic ca cel de azi (...). România s-a angajat deja şi nu mai poate da îndărăt [aluzie la cele două acte fundamentale – Convenţia politică şi Convenţia militară –, semnate de guvernul român cu Antanta, la 4/17 august 1916, şi care au constituit baza cooperării României în război cu cele patru puteri – n.n.], ţara întreagă şi toţi românii de peste munţi aşteaptă cu nerăbdare intrarea României în război."

În seara aceleiaşi zile, Edgar Mavrocordat, ministrul României la Viena, prezenta la Ministerul de Externe al Austro-Ungariei declaraţia de război (care îi fusese trimisă de la Bucureşti cu o săptămînă înainte, cu ordinul de a deschide plicul ce o conţinea numai în seara zilei de 14/27 august). După expunerea consideraţiilor pentru care România s-a îndepărtat de Puterile Centrale, declaraţia consemna caducitatea tratatului de alianţă cu Germania şi Austro-Ungaria din 1883, acuzînd tratamentul la care era supusă populaţia românească majoritară din Transilvania şi arătînd motivele care au determinat România să intre în acţiune: „Războiul, la care ia parte toată Europa, pune în discuţie cele mai grave probleme atingînd dezvoltarea naţională şi chiar existenţa statelor. România, mişcată de dorinţa de a contribui la terminarea conflictului şi sub imperiul necesităţii de a salva interesele rasei [naţiunii – n.n.] sale, se vede silită să intre în linie alături de aceia care pot să-i asigure realizarea unităţii naţionale".

În noaptea de 14/27 spre 15/28 august, trupele române, pline de entuziasmul generat de cauza dreaptă a dezrobirii fraţilor de peste munţi, treceau nedreapta frontieră impusă pe Carpaţi. Începea, astfel, războiul naţional şi popular de reîntregire, la capătul căruia, după numeroase şi dureroase jertfe umane şi materiale, avea să se înfăptuiască visul secular al unui popor întreg: statul naţional unitar român.

Aspiraţie seculară

În milenara sa istorie, poporul român a fost nevoit să poarte o luptă necurmată pentru a-şi apăra vatra strămoşească. Este ilustrativ în acest sens că însuşi procesul de formare şi consolidare a statelor feudale româneşti – şi trebuie subliniat faptul că pluralismul statal a fost un fenomen istoric cunoscut şi de alte popoare europene în timpul evului de mijloc şi că el nu a afectat unitatea de structură a neamului nostru, aşa cum nu a afectat-o nici pe cea a italienilor, germanilor etc. – a avut loc în urma unor victorioase confruntări militare şi politice cu puternicele regate din vecinătate care îşi disputau supremaţia în spaţiul carpato-danubiano-pontic. Cu preţul unor jertfe grele şi sub conducerea unor personalităţi remarcabile ca Mircea cel Mare, Iancu de Hunedoara, Vlad Ţepeş, Ştefan cel Mare, Mihai Viteazul şi alţii, românii s-au opus cu străşnicie acestor tendinţe expansioniste ce vizau dominaţia totală sau parţială a pămîntului românesc. Deşi a fost obligat să suporte jugul greu al dominaţiei străine (otomane, habsburgice, ţariste) – fapt ce avea să împieteze asupra dezvoltării sale istorice –, poporul român nu a putut fi de nimic şi de nimeni clintit din voinţa sa de a trăi în libertate şi unitate. Unirea înfăptuită sub sceptrul Viteazului de la Călugăreni şi Şelimbăr, deşi scurtă ca durată, a avut o semnificaţie istorică excepţională, ea devenind pentru generaţiile următoare o adevărată poruncă testamentară, un simbol al tuturor strădaniilor naţionale pentru refacerea unităţii statale. În epoca modernă, lupta poporului român pentru emancipare socială s-a împletit şi mai strîns cu cea pentru independenţă şi unitate. Două mari izbînzi dobîndite de poporul român în a doua jumătate a secolului al XIX-lea – înfăptuirea statului naţional prin Unirea Moldovei cu Ţara Românească, în 1859, şi respectiv cucerirea independenţei de stat depline, în 1877–1878 – aveau să se constituie în tot atîtea premise favorabile încheierii legice, obiective a procesului constituirii statului naţional unitar. Se aştepta doar crearea condiţiilor internaţionale prielnice înfăptuirii Unirii celei Mari.

Războiul naţional şi popular

Este incontestabil că prima conflagraţie mondială a fost generată de rivalitatea dintre marile puteri grupate în cele două mari blocuri antagoniste: Antanta şi Puterile Centrale. În cadrul acestui război, în care protagoniştii celor două coaliţii vizau o nouă împărţire a sferelor de influenţă, a pieţelor de desfacere şi a surselor de aprovizionare cu materii prime, România – ca şi Serbia, de pildă – a dus un război drept, călăuzită de singurul gînd de a smulge stăpînirii şi împilării străine pe fraţii din monarhia austro-ungară.

Neutralitatea armată din perioada 1914–1916 nu a fost determinată de o inexistentă şovăială a României de a se hotărî între ofertele de teritorii ce nu-i aparţineau făcute de cele două mari blocuri angajate în conflict. Deşi toate forţele politice ale societăţii româneşti doreau realizarea statului

național unitar, existau deosebiri în ce privește stabilirea momentului și a căilor de înfăptuire a acestui deziderat multisecular. Complexitatea situației internaționale și caracterul inedit al giganticului conflict făceau anevoioasă deslușirea viitorului înnegurat de fumul exploziilor și însîngerat de miile de victime ale teribilului măcel. Locul României în noua configurație internațională de după război era greu de prefigurat. Și totuși, peste dificultăți și incertitudini, „politica instinctului național" (cum a fost ea numită în epocă) a triumfat: România trebuia să dea o jertfă de sînge pentru a-i reuni în frontierele unuia și aceluiași stat pe toți fiii săi.

Acestui ideal, întregul popor român, de îndată ce lupta a fost declanșată prin trecerea Carpaților, i-a închinat toate forțele sale. Războiul de reîntregire a țării a avut un caracter național și popular pentru că el a mobilizat toate resursele societății românești. În tranșee, în întreprinderi, pe ogoare, în spitale - pretutindeni unde a fost nevoie de sudoare, muncă și jertfă -, românul, în haine de ostaș sau civil, a înțeles că trăia ora marelui destin național și că de brațele sau pieptul lui depindea împlinirea deziderатului transmis din generație în generație din ziua cea mare cînd Mihai Viteazul fusese domnul întregului pămînt românesc. Această profundă conștiință a marelui comandament al istoriei a făcut ca în vara lui 1917, la Mărăști, Mărășești și Oituz, una dintre cele mai puternice mașini de război cunoscute în istorie să se sfarme în fața bravurii ostașului român.

Triunghiul eroic

Cu tot avîntul și eroismul trupelor române - primite cu un nestăvilit entuziasm de populația din Transilvania care vedea în ele pe „frații liberatori" -, mersul războiului a luat în 1916 - datorită concentrării de către Puterile Centrale a 40 de divizii pe frontul de peste Carpați, atacării României și de la sud, peste Dunăre, nerespectării de către Antanta a angajamentelor militare asumate pentru a ușura efortul de campanie românesc, greutăților de tot felul în echiparea ostașilor români cu echipament și material de război de la Aliați - o turnură dramatică. Armata română s-a retras din Transilvania, apoi din Oltenia, Muntenia și Dobrogea. La 12/25 noiembrie 1916 guvernul român a fost nevoit să părăsească Bucureștiul, retrăgîndu-se la Iași, la 23 noiembrie/6 decembrie capitala țării căzînd sub ocupația inamicului. Frontul a fost stabilizat de armata română, în cooperare cu trupele rusești, pe aliniamentul Carpații Orientali (o linie ce unea cotul Șanțului muntos cu Galațiul) - Dunărea maritimă. Peste teritoriul țării ocupat de trupele germane, austro-ungare și bulgare s-a abătut o perioadă de spoliere și jaf sistematic (pierderile economice s-au cifrat la peste 30 de miliarde lei aur), împotriva populației fiind aplicat un adevărat program de teroare sîngeroasă. În același timp, în Moldova - unde s-au retras armata, guvernul, autoritățile centrale și o populație mult prea numeroasă pentru resursele provinciei - lipsurile de alimente, combustibil și locuințe au fost agravate de declanșarea unei epidemii de tifos exantematic care secera ostași și civili deopotrivă.

Și totuși, în ciuda amputării teritoriului național, a pierderilor și a sărăciei provocate de război și a epidemiilor decimatoare, țara și poporul își găsesc forțele necesare reluării luptei pentru alungarea vrăjmașului. Vara anului 1917 găsește armata română refăcută și renăscută (și cu ajutorul Aliaților), capabilă să înscrie în cartea

Mărăști — Soldații români pătrund în centrul de la cota 536 *(pictură de C. Petrescu)*

de vitejie a neamului pagini de epopee nemuritoare cum au fost cele de la Mărăști, Mărășești și Oituz. Sub comanda unor bravi generali ca Eremia Grigorescu și Alexandru Averescu, în iulie—august 1917 armata română, în cooperare cu cea rusă, a desfășurat trei operații dependente una de alta: ● Operația ofensivă a Armatei a II-a în zona Mărăști, cunoscută și sub denumirea de „Bătălia de la Mărăști" (11/24 iulie - 19 iulie/1 august) ● Operațiile de apărare ale Armatei I în zona Mărășești și a aripii drepte a Armatei a II-a în zona Oituz, cunoscute ca „Bătălia de la Mărășești" (24 iulie/6 august - 6/19 august) și ● „Bătălia de la Oituz" (26 iulie/8 august - 9/22 august).

Aceste memorabile bătălii, în care și-au dat viața mii de soldați și ofițeri români, s-au încheiat cu înfrîngerea trupelor germane pe frontul din Moldova. Luptînd cu un eroism legendar, ostașii români au înfăptuit minuni de vitejie, animați de dorința fierbinte de a împiedica ocuparea întregului teritoriu național, de a sfărîma planurile imperialiste de înrobire a patriei străbune. Este semnificativ în acest sens ordinul de zi nr. 90, din 8/21 august 1917, al generalului Eremia Grigorescu, comandantul Armatei I, în care se spune: „Ostași, de la 24 iulie la 7 august ați dat cele mai grele și mai mari lupte (...), ați năruit sforțările groaznice ale sălbaticului dușman, dovedind lumii o dată mai mult că «nici pe aici nu se trece». Aici cunoscu generalul german Mackensen ce este înfrîngerea.

Mărășeștii fu mormîntul iluziilor germane(...).

Ziua de 6 august a fost scrisă de voi cu litere de aur în cartea vitejiei neamului nostru, afirmînd în lumea întreagă drepturile lui nebiruite".

Victoriile de acum 70 de ani de la Mărăști, Mărășești și Oituz, obținute aproape exclusiv prin efort propriu, au reprezentat o contribuție importantă la victoria asupra imperialismului german, au precipitat înfrîngerea militară a Puterilor Centrale. Totodată, ele au fost un moment hotărîtor în lupta pentru eliberarea țării și pentru înfăptuirea Unirii celei Mari, a unui singur stat al tuturor românilor, care nu reprezintă, prin urmare, un dar al tratatelor de pace încheiate la sfîrșitul conflagrației, ci este opera poporului român însuși. ■

Mărășești — Luptă corp la corp *(pictură de Constantinescu)*

Fizica din secolul nostru a modificat punctul de vedere al omului asupra lumii care-l înconjoară, a revoluționat idei și a statornicit o abordare cantitativă a fenomenelor naturii. Astăzi a devenit evident pentru oricine că știința și tehnologia reprezintă atribute esențiale ale dezvoltării și progresului în toate domeniile activității economice și sociale.

Explorarea modalităților prin care progresul unei științe, într-un anumit domeniu, depinde de descoperirile făcute în altul, precum și de căile de urmat în scopul extinderii disciplinelor noi prin transferul concepțiilor și al metodelor disciplinelor „tradiționale", se află abia la început. În această lumină trebuie înțeleasă aplicarea științelor fizicii în arheologie. A luat naștere astfel o nouă știință — „arheometria", așa cum s-a încetățenit să fie numită această „nouă arheologie".

De unde provine uriașul interes pentru noua știință interdisciplinară, de graniță, ce a cunoscut un avînt atît de mare în ultimele două decenii, pentru care se editează reviste internaționale de profil, se creează institute specializate și, anual, au loc numeroase congrese și simpozioane pe diferite meridiane? La această întrebare încearcă să răspundă grupajul pe care-l publicăm în acest număr.

1. Colful celtic de la Ciumești (Satu Mare), din colecția Muzeului Național de Istorie al R.S.R., confecționat din fier și bronz, cu incrustații de geme, ridică problema atelierului în care a fost confecționat, respectiv a resurselor de materiale folosite, în contextul tipologiei celtice — deci posibil de import.

Fizica în sprijinul arheologiei

PETRE T. FRANGOPOL,
Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară Măgurele – București,
VASILE V. MORARIU,
Institutul de Tehnologie Izotopică și Moleculară Cluj-Napoca

Arheologii reconstituie trecutul cu ajutorul unei mari varietăți de obiecte scoase la iveală prin săpături. Nu cu mult timp în urmă, un arheolog putea folosi numai propriii săi ochi pentru a clasifica, din punct de vedere științific, fiecare obiect din ceramică, fragment de metal sau piatră șlefuită, în încercarea, de la început enigmatică, de cunoaștere a timpurilor și culturilor istorice și preistorice. Se știe, metodele vizuale sînt foarte limitate. În plus, din rațiuni diferite, aria săpăturilor poate fi limitată în diferite părți ale planetei; construcțiile noi și poluarea mediului înconjurător amenință să distrugă multe din mărturiile civilizațiilor vechi.

Arheometria se bazează pe faptul că atît obiectele naturale, cît și cele manufacturate în antichitate, scoase la iveală prin săpături arheologice, poartă anumite „amprente", indescifrabile pentru arheolog, dar nu și pentru fizician. Datele experimentale obținute din analizarea „amprentelor" cu ajutorul metodelor fizicii, prelucrate apoi la calculatorul electronic sau cu mijloacele statisticii matematice, conduc la interpretări mai puțin subiective. Desigur, criteriile științifice tradiționale folosite de arheologie în interpretarea informațiilor obținute își păstrează importanța majoră; totuși metodele științelor fizicii sînt – în cele mai multe cazuri – de neînlocuit.

Identificarea obiectelor manufacturate în antichitate, aduse la lumină prin strădania arheologilor, presupune din partea acestora un înalt nivel de cunoaștere nu numai a istoriei, dar și a artei, a antropologiei, a limbilor clasice pentru a se putea răspunde multitudinii de întrebări despre aceste artefacte: Cît de vechi sînt? Cine le-a realizat? Cum trăiau oamenii care le-au confecționat? Din ce sînt fabricate? De unde se obțineau materia primă? La ce foloseau? În afară de acestea, s-au ivit și alte întrebări la care, în mod firesc, arheologii nu puteau să răspundă. De exemplu: Din ce plante sălbatice s-a dezvoltat grîul care constituie baza agriculturii moderne? Cînd, unde și cum a fost descoperită tehnologia ceramicii, a olăritului? Cînd a început – în fond – agricultura?

Aceste întrebări, ca și multe altele, nu puteau avea un răspuns prin simpla interpretare a rezultatelor săpăturilor arheologice. Trebuia să se apeleze la geneticieni, botaniști, biologi și, evident, și la fizicieni. Nu este surprinzător că din laboratoarele de cercetări ale științelor fizicii a fost pusă la punct tehnica datării cu ajutorul radiocarbonului (^{14}C), prin care se putea răspunde la întrebările de tipul „cînd?". Unul dintre primele succese ale datării cu ^{14}C a fost stabilirea perioadei de început a agriculturii, aproximativ 8000 – 9000 î.e.n.

„Noua arheologie" – arheometria – nu aplică în mod simplist metodele fizicii, ale calculatoarelor electronice sau analizele chimice pentru interpretarea datelor rezultate din săpături. Trebuie precizat, fără echivoc, că arheometria încearcă să aplice metodele cantitative ale științelor naturii la arheologie, în intenția de a obține nu numai răspunsuri, dar de a pune și întrebări, nu numai de a strînge date pentru „inventarul" arheologic, dar și de a decide care date merită a fi adunate, analizate și interpretate.

Arheometria, în general, poate fi aplicată cu succes în cel puțin trei mari domenii ale cercetării arheologice: ● prospectarea cu mijloace fizice, adică stabilirea cu precizie a locurilor de interes major pentru arheolog în vederea săpăturilor ● datarea, absolută sau relativă, care plasează în timp un obiect găsit (ea este esențială pentru dezvoltarea cronologiei și autenticității materialelor) ● analiza compoziției obiectelor arheologice vizează proveniența sau caracterizarea tehnologiei de realizare a materialelor respective. Metodele fizicii utilizate curent în arheometrie sînt numeroase: rezonanța magnetică nucleară, rezonanța electronică de spin, spectrometria de masă, spectroscopia de absorbție atomică și de emisie optică, spectroscopia în infraroșu, precum și tehnici mai puțin accesibile care necesită folosirea reactorului nuclear (analiza prin activare cu neutroni) sau a acceleratorului de particule tip Tandem (așa-numita metodă PIXE – Proton-Induced-X-Ray-Emission).

Datarea cu carbon-14

Metoda constă în compararea cantității de carbon radioactiv (^{14}C) cu cea a izotopilor stabili ai carbonului (^{13}C și ^{12}C) aflată în probele arheologice, față de același raport găsit în probele din prezent. Tehnica se bazează pe faptul că radiocarbonul este generat continuu în atmosferă prin interacțiunea neutronilor produși de razele cosmice cu azotul.

Radiocarbonul este apoi oxidat în bioxid de carbon, care devine astfel bioxid de carbon marcat cu ^{14}C. Acesta se amestecă cu bioxidul carbonului ^{13}C și ^{12}C și este dis-

persat în atmosferă, oceane, mări, rîuri etc. Radiocarbonul intră în lanțul alimentar: plantele, se știe, preiau bioxidul de carbon prin fotosinteză. Animalele și oamenii se hrănesc cu plante, încorporînd astfel carbon-14 în țesuturile lor. Prin procesele de metabolism, fracțiunea de carbon-14 în organismele vii rămîne în aceeași proporție față de carbon-12. După ce organismul viu moare, acesta nu mai ingerează deloc radiocarbon. Mai mult, carbonul-14, ca orice element radioactiv, se dezintegrează (beta), proces care are un timp de înjumătățire de 5 730 de ani. Cu alte cuvinte, carbonul-14 din fracțiunea carbon-14/carbon-12 începe să scadă, conform legii fizice a dezintegrării. Din măsurarea acestei fracțiuni se poate deduce intervalul scurs de la încetarea din viață a organismului respectiv. Determinările cantitative sînt extrem de dificile, carbonul-14 reprezentînd a milioana milioana parte (10^{-12}) din toți izotopii carbonului. Cu toate îmbunătățirile aduse, aparatura care detectează radiația beta a dezintegrării carbonului-14 limitează datările pînă la cca 30 000-40 000 de ani. Din 1977, o dată cu utilizarea acceleratorului Van de Graaff de tip Tandem, s-a realizat împingerea spectaculoasă a acestei limite la 70 000-100 000 de ani. România, prin Tandemul de la Centrul Național de Fizică Măgurele-București, se numără printre cele cîteva țări din Europa posesoare ale unui astfel de instrument.

Relevanța datării pentru istoria veche a omenirii este cu totul deosebită, în special pentru perioada premergătoare anului 3000 î.e.n., începutul calendarului egiptean. Astfel, metoda carbon-14 și dendrocronologia (de la „dendros" - copac și „chronos" - a măsura, metoda care utilizează inelele copacilor ce se formează în ritmul unui inel pe an și care este folosită la calibrarea metodei ^{14}C prin cunoașterea precisă a cantității de ^{14}C rămasă în copacii milenari: Sequoia - 3 200 ani, stejarii din valea Rinului - 7 000 ani) au permis datarea templelor din Malta cu cîteva sute de ani înaintea piramidelor. De asemenea, începutul comunităților neolitice stabile în Europa este datat la anii 5000 î.e.n., deci cu 2 000 de ani înainte de propunerile arheologiei clasice. Cu toate acestea, metoda, astăzi unanim acceptată și folosită, și-a croit cu greu drum, deși profesorul Willard F. Libby (S.U.A.), creatorul ei (1940), a primit în 1960 Premiul Nobel. Pare paradoxal, dar una din cauze a fost tocmai precizia ridicată a acestei tehnici de datare care, prin rezultatele sale, submina unele din teoriile egiptologilor de renume mondial.

Analiza prin activare cu neutroni

La introducerea în reactorul nuclear a unei probe dintr-un material oarecare, nucleele elementelor constituente ale acestuia sînt bombardate de fluxuri intense de neutroni. O parte din aceștia sînt captați de nucleele probei care devin astfel radioactive. Radiația emisă prin dezintegrarea nucleelor astfel activate este caracteristică fiecărei specii nucleare în parte, constituind „amprenta" elementelor existente în probă, ce pot fi evaluate și cantitativ. Spre deosebire de alte metode de analiză, tehnica activării cu neutroni are un grad înalt de specificitate, identificînd concentrații de elemente de ordinul părților per milion (10^{-6}) și mai mici.

Să ilustrăm relevanța acestei metode nucleare cu două exemple. La Centrul de cercetări Nucleare Orsay (Franța), în cadrul unui proiect de investigare prin arheometrie a comerțului cu produse agricole (vin, măsline, grîne etc.) în lumea romană, s-a demonstrat, în 1977, cu ajutorul analizei prin activare cu neutroni, că anumite amfore, considerate - pe baza criteriilor macroscopice - ca fiind de origine spaniolă, au fost produse, de fapt, în Galia. De asemenea studiile efectuate de profesorul Harbottle în cadrul Laboratorului Național Brookhaven, statul New York, privind proveniența unor vase din ceramică găsite la Histria, în Dobrogea, sugerează fabricarea locală a acestora în plină perioadă elenistică. Aceste rezultate au fost confirmate - prin metoda fluorescenței de raze X - în Laboratorul de Ceramologie din Lyon.

Deci spre deosebire de obiectele de metal și monede, analiza urmelor de elemente în cazul ceramicii poate oferi informații utile în legătură cu originea ei. Rezultatele cercetării au permis distingerea ceramicii produse la Histria de cea similară, importată din alte centre. La baza acestei deosebiri au stat identificarea concentrațiilor specifice de oligoelemente, precum și identificarea probabilă a zăcămintelor de argilă.

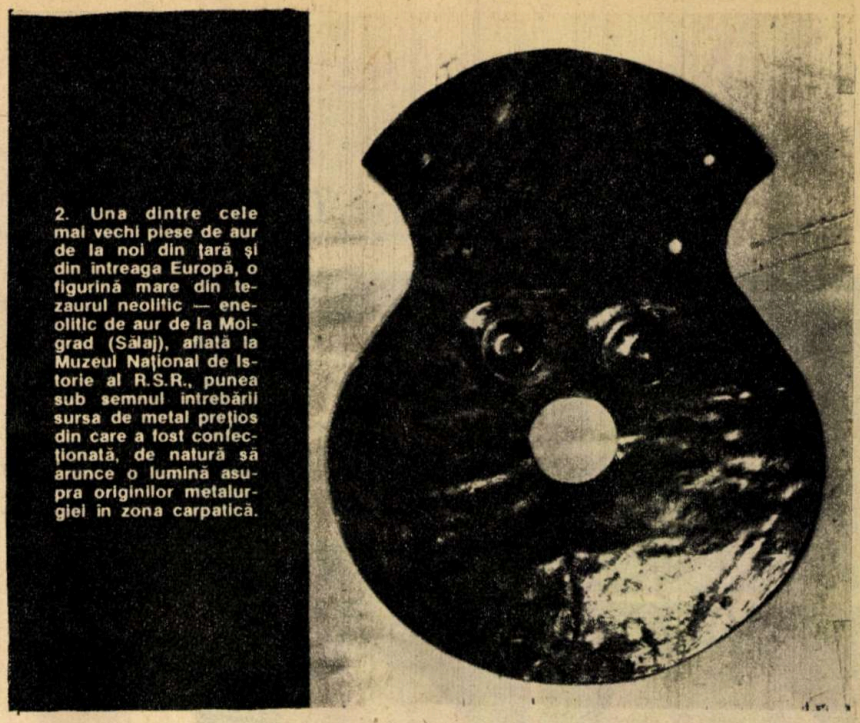
Și componentele principale pot ajuta la caracterizarea unor surse diferite de ceramică, reflectînd în același timp deosebiri de tehnologie. De exemplu, ceramica romană de tip samian se deosebește de cea produsă în unele centre din Franța prin conținutul mai mare de oxid de calciu.

Datarea cu obsidian hidratat

După datarea cu radiocarbon, această metodă constituie a doua tehnică preferată de arheologi, oferind posibilitatea măsurării cu precizie a vîrstelor pînă la 1 000 000 ani î.e.n. Obsidianul este un material vulcanic sticlos care se desface ușor în straturile ce îl alcătuiesc. El a fost folosit de primele ființe umane la alcătuirea diferitelor unelte, instrumente de tăiat utilizate și ca arme. Suprafețele expuse ale obsidianului, ca și ale altor feluri de sticlă, absorb ușor apa. Datarea artefactelor de obsidian se bazează tocmai pe acest fapt: difuzia apei în mediul ambiental conduce la formarea unui strat hidratat exact sub suprafață. Grosimea sa, care variază de la mai puțin de 1 micron la mai mult de 50 microni, depinde de timpul de expunere și poate fi măsurat numai prin microscopie optică. Viteza difuziei apei depinde de compoziția chimică, de temperatură, dar este independentă de umiditatea relativă. Intensitatea hidratării poate fi extraordinară: s-a constatat că o rocă vulcanică din Hawaii se hidratează la peste 300 μ^2/1 000 de ani în acel mediu înconjurător, în timp ce altele se hidratează așa de încet și sînt așa de impermeabile la coroziune încît au dat posibilitatea datării tocmai în pleistocen! Din grosimea stratului de apă absorbit, cu ajutorul unor ecuații de difuzie și cunoscînd compoziția chimică a obsidianului, viteza de hidratare și temperatura efectivă, se poate calcula vîrsta artefactului.

●

Mulți arheologi sînt conservatori și „se tem" de noile tehnici, motivînd, printre altele, nu fără a avea dreptate, că acestea sînt prohibitive și prin costul lor foarte ridicat. Dar, fără aceste tehnici, progresul în cunoașterea trecutului nu mai poate fi conceput, arheometria devenind o componentă vitală a culturii și civilizației sfîrșitului de secol XX. Tehnicile de lucru care stau la baza metodelor descrise mai sus sînt utilizate curent în cercetările de fizică și aplicate în beneficiul diferitelor sectoare ale economiei naționale de către unitățile Institutului Central de Fizică din București și Cluj-Napoca. Fizica românească deține toate mijloacele pentru a sprijini elucidarea problemelor pe care și le pun arheologia și istoria românească; începuturile în acest sens sînt fructuoase. ■



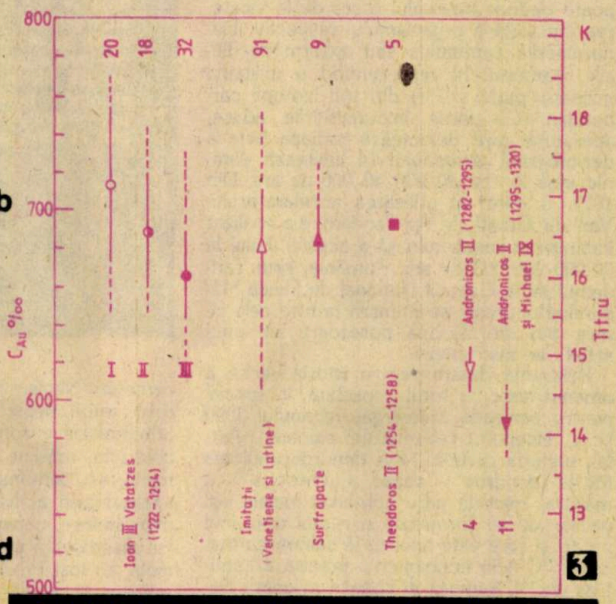
2. Una dintre cele mai vechi piese de aur de la noi din țară și din întreaga Europă, o figurină mare din tezaurul neolitic — eneolitic de aur de la Moigrad (Sălaj), aflată la Muzeul Național de Istorie al R.S.R., punea sub semnul întrebării sursa de metal prețios din care a fost confecționată, de natură să arunce o lumină asupra originilor metalurgiei în zona carpatică.

Monede bizantine din secolul al XIII-lea la gurile Dunării

Analiză prin fluorescenţă de raze X

V. ZORAN şi P.T. FRANGOPOL,
Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară Măgurele - Bucureşti
ERNEST OBERLÄNDER-TÂRNOVEANU,
Muzeul Naţional de Istorie al R.S.R.

Hyperperi din tezaurul de la Uzum-Bair. Moneda (d) are marginile tăiate conform unor practici de epocă, prin care se scădea cantitatea de aur a unei monede mai vechi în vederea ajustării sale la cantitatea de aur existentă în monedele aflate în circulaţie.



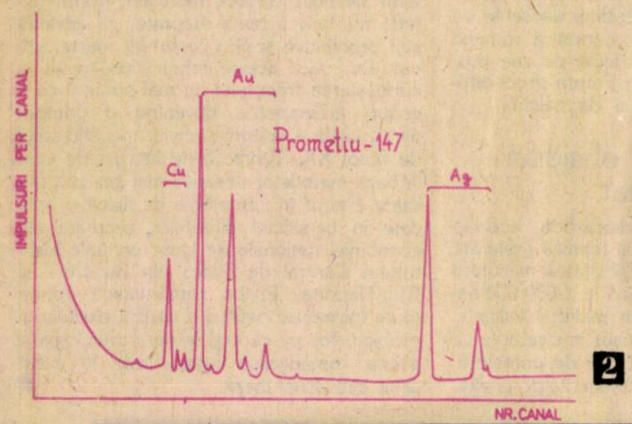
3

Evoluţia în timp a mediei titrului monedelor analizate. Împrăştierea mare a înregistrărilor în jurul mediei, redată de linia verticală întreruptă, reflectă variaţia titrului în cadrul fiecărui grup de monede, precizia metodei fiind mai bună de 2%.

Metodele fizicii atomice şi nucleare (fluorescenţa de raze X, analiza prin activare cu neutroni sau protoni) sînt din ce în ce mai mult folosite în numismatică. Se ştie, studiul monedelor a avut dintotdeauna o semnificaţie aparte pentru ştiinţa istoriei prin informaţiile privind dezvoltarea economică şi legăturile comerciale ale comunităţii umane cercetate. Pe lîngă criteriile de clasificare stilistică (formă, efigie etc.), numismaţii mai iau în considerare şi greutatea şi dimensiunile monedelor, căutînd totodată să cunoască şi compoziţia chimică a acestora. Aici cercetătorii întîlnesc un obstacol major: analizele chimice tradiţionale de dozare a diferitelor elemente implică distrugerea obiectului sau, cel puţin, prelevarea unei cantităţi apreciabile de material, devenind astfel imposibilă studierea monedelor rare.

Metodele fizicii moderne depăşesc acest obstacol, adăugînd fineţea şi precizia ce le sînt caracteristice şi facilitînd astfel detectarea urmelor de elemente pînă la părţi pe milion (10^{-6}) şi chiar mai mici. Aplicarea lor a condus la diversificarea cercetărilor numismatice, pornind de la urmărirea variaţiei titrului metalului preţios - titrul se exprimă în carate (k), 1 k = 4,17% aur -, ca indice al evoluţiei economice, pînă la caracterizarea metalelor utilizate la baterea monedelor. Această ultimă informaţie poate permite identificarea minelor de unde au fost extrase metalele majoritare, fiecare mină fiind caracterizată de un anumit „tablou" al elementelor - urmă însoţitoare. În mod corespunzător, studiile actuale s-au axat fie pe determinarea elementelor prioritare care permit studierea variaţiei titrului, tehnologiei de fabricaţie şi precizarea atelierelor care au bătut monedele, fie pe determinarea urmelor de elemente care oferă posibilitatea caracterizării şi, în acest mod, a diferenţierii metalelor majoritare utilizate. Tehnicile de investigare constau în **analiza prin activare cu neutroni** (la reactorul nuclear sau cu ajutorul unei surse de californiu-252), **analiza prin activare cu protoni** (la ciclotron sau alte acceleratoare de particule) şi **analiza prin fluorescenţă de raze X** (utilizînd surse radioactive sau particule încărcate - PIXE).

Toate aceste metode au fost aplicate în cadrul Centrului Naţional de Fizică Măgurele-Bucureşti, în mai multe rînduri, pentru analiza unor tezaure monetare găsite pe teritoriul ţării noastre. Unul dintre acestea este tezaurul descoperit în 1962 pe dealul Uzum-Bair, lîngă comuna Mihail Kogălniceanu din judeţul Tulcea, şi analizat parţial de Octavian Iliescu şi Gavrilă Simion încă din 1964. Împreună cu un mare număr de monede tătăreşti, bijuterii şi lingouri de argint, acesta conţine şi 195 de monede bizantine din aur - hyperperi - din secolul al XIII-lea. Mărimea tezaurului vorbeşte despre importanţa schimburilor comerciale în-



2

Spectrul de raze X al unui hyperper, excitat cu o sursă radioactivă de prometiu—147.

tre populația din Dobrogea și unul din cele mai avansate state ale perioadei respective - Imperiul Bizantin -, schimburi care presupun prosperitate, stabilitate economică și politică pe acest pămînt românesc.

Hyperperii de la Uzum-Bair au fost reanalizați recent, din punct de vedere cronologic și stilistic. Clasificarea a condus la identificarea a 74 de monede bătute în vremea împăratului Ioan al III-lea Vatatzes al Bizanțului (1222-1254), 91 de imitații ale acestora bătute de Imperiul Latin de la Constantinopol sau de Republica Venețiană, 9 monede cu efigii bătute peste cele originale, 5 monede ale lui Theodor al II-lea Lascaris (1254-1258), 4 monede ale lui Andronic al II-lea Paleologul (1282-1295) și 12 monede ale lui Andronic al II-lea și Mihail al IX-lea (1295-1320). Diferențierea între monedele lui Ioan al III-lea, bătute în monetăria din Magnezia (Asia Mică), și imitațiile latine s-a bazat pe considerente stilistice și informații din surse istorice medievale. Urmărind și evoluția semnelor specifice fiecărei emisiuni, monedele lui Ioan al III-lea găsite la Uzum-Bair au putut fi împărțite în trei categorii care se succed în timp. Din punct de vedere numismatic, tezaurul este deosebit de important, deoarece are în compoziția sa emisiunile monetare de aur ale Imperiului Bizantin între 1224 și 1300, după cucerirea Constantinopolului de către cruciați (1204). Este o perioadă de declin economic și politic al imperiului, reflectată și în scăderea rapidă a titrului în aur al monedelor emise atunci. Proporțiile și etapele devalorizării nu sînt suficient precizate de sursele contemporane evenimentelor. Mai mult, ele se contrazic reciproc. Nici numeroasele analize chimice efectuate pe acest tip de monede, începînd cu anul 1841 pînă în prezent și publicate de numeroși cercetători, nu au clarificat problema. O explicație posibilă a eșecului ar putea-o constitui numărul mic de monede sacrificate, caracteristică a metodelor distructive utilizate, ca și precizia limitată a unor analize.

În vederea obținerii unor informații relevante din punct de vedere istoric asupra hyperperilor bizantini, se impunea analiza - nedistructivă - a compoziției unui număr mare de monede cu o precizie de cel puțin 2% în concentrație (o jumătate de carat). Numărul mare de hyperperi găsiți la Uzum-Bair, ca și tehnicile de activare cu neutroni și fluorescență de raze X, puse la punct în cadrul CNF-Măgurele, au furnizat premisele pentru o cercetare arheometrică permițînd o mai judicioasă interpretare a involuției monetăriei bizantine în secolele XIII-XIV.

Metoda fluorescenței de raze X constă în excitarea învelișului electronic al atomilor din straturile superficiale ale monedelor cu ajutorul radiațiilor emise de o sursă radioactivă (de exemplu prometiu-147 sau plutoniu-239). Revenirea atomului din starea excitată pe nivelul fundamental are loc cu emisia unor radiații X caracteristice fiecărui element chimic. Acestea sînt captate cu ajutorul unui detector cu raze X, spectrul obținut reprezentînd „amprenta" fiecărei monede studiate (un astfel de spectru este redat în **fig. 2**). Mai ieftină și mai rapidă, fluorescența de raze X a permis investigarea tuturor celor 195 de hyperperi, fără însă a conduce la valori absolute ale concentrațiilor. Pentru obținerea unor valori absolute s-au folosit drept etaloane 11 hyperperi, a căror compoziție în termeni absoluți a fost determinată cu ajutorul analizei prin activare cu neutroni la reactorul nuclear al Centrului Național de Fizică Măgurele*. Pe baza rezultatelor obținute, în **figura 3** este reprezentată evoluția în timp a mediei titrului monedelor analizate. Se poate constata o ușoară tendință de devalorizare în cadrul celor trei emisiuni monetare ale lui Ioan al III-lea. O parte din imitațiile latine și venețiene prezintă o mare împrăștiere a titrului, reflecînd o politică monetară neglijentă. Un număr de 9 monede au capetele surfrapate în legătură cu recucerirea Constantinopolului de la cruciați. Analiza lămurește proveniența lor.

Interpretarea rezultatelor a clarificat și precizat ceea ce nu a putut fi obținut cu ajutorul clasificării stilistice. Pe baza identității sau asemănării de compoziție, au fost recunoscute monedele bătute cu aceeași ștanță sau ștanțe asemănătoare. Atribuirea monedelor la anumite emisiuni numai pe considerente stilistice a fost în unele cazuri infirmată. S-a stabilit că imitațiile emise de Republica Venețiană și Imperiul Latin de la Constantinopol nu s-au făcut în scop de fraudă (deci cu un titru mai mic), ci pentru a suplini lipsa de monedă de pe piață. Au fost confirmate informațiile date de bancherul venețian Francesco Balducci Pegolotti, infirmînd alte surse contemporane epocii studiate. De asemenea, rezultatele analizei prin fluorescență de raze X au contribuit la fundamentarea unor sugestii privind anul îngropării tezaurului, ocupația probabilă a deținătorului.

Conlucrarea fructuoasă dintre fizicieni și arheologi, experiența dobîndită au creat premisele favorabile abordării analizei unui grup de monede de tip denari romani republicani, o problemă importantă pentru istoria secolului I î.e.n. în Dacia. ■

* La finalizarea acestei cercetări de arheometrie și-au mai adus contribuția și A. Berinde, L. Trache, D. Fluerașu, I. Piticu și I. David de la Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară.

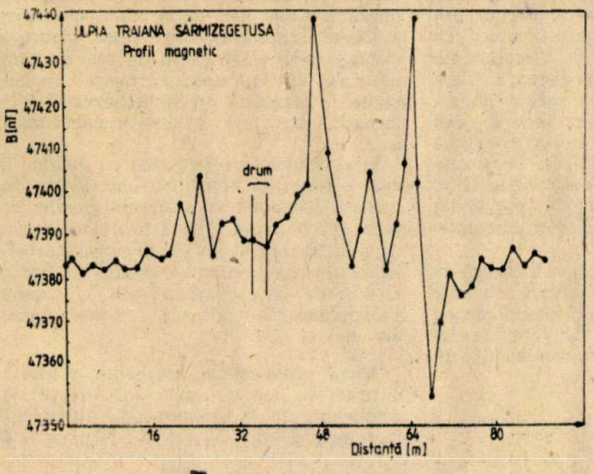
Prospectarea în arheologie

VASILE V. MORARIU,
Institutul de Tehnologie Izotopică și Moleculară Cluj-Napoca

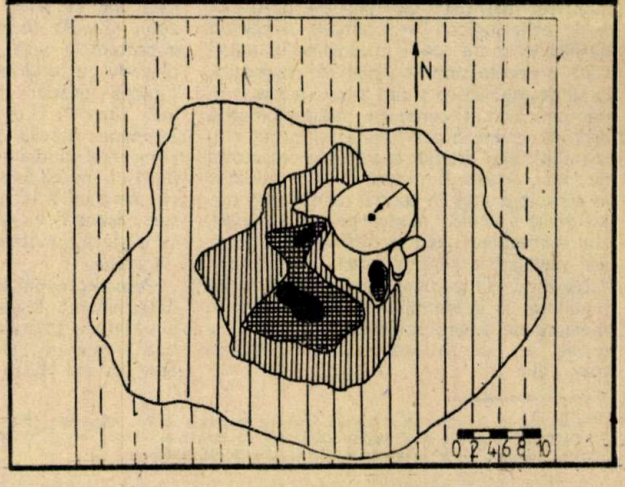
Pe bună dreptate, obiectivele arheologice pot fi comparate cu un aisberg; ceea ce se vede la suprafață este doar o fracțiune, uneori mică, a ceea ce este îngropat sub pămînt. Desigur, experiența și intuiția arheologului sînt hotărîtoare în privința localizării în teren a unui obiectiv arheologic. În ultimele decenii însă, a căpătat o amploare crescîndă utilizarea metodelor fizice de prospectare a terenului în scopuri arheologice. Fotografia aeriană este probabil cel mai vechi instrument folosit în acest scop și care a rămas, prin calitățile ei, unul dintre cele mai eficace. În același timp, s-au dezvoltat și alte metode, unele împrumutate din geofizică, bazate pe principii magnetice și electrice.

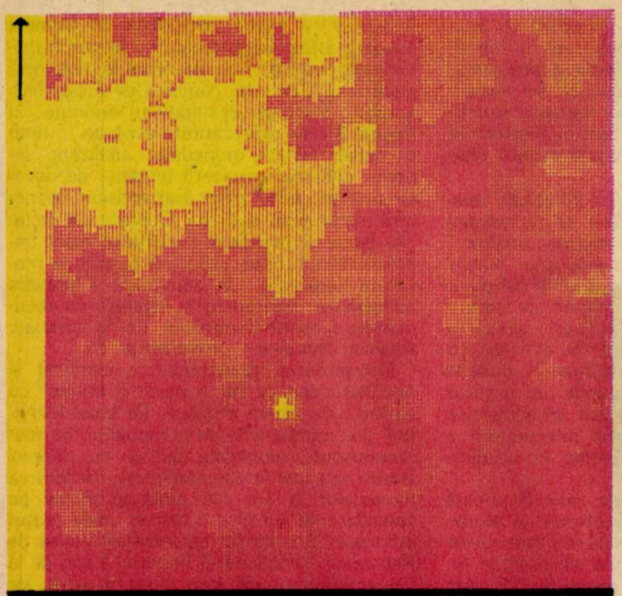
Prospectarea oferă arheologului posibilitatea unui control rapid pe suprafețe a căror explorare prin săpături ar dura foarte

1. Profil magnetic efectuat la est de Ulpia Traiana Sarmizegetusa pe un teren agricol unde s-au găsit fragmente de cărămidă și cioburi antice. Anomaliile magnetice, cu amplitudini de la 20 pînă la 60 nano-Tesla, indică prezența rămășițelor unui important edificiu îngropat sub nivelul actual al terenului. Edificiul se întinde aproximativ între punctele de abscisă 20 m, respectiv 68 m.

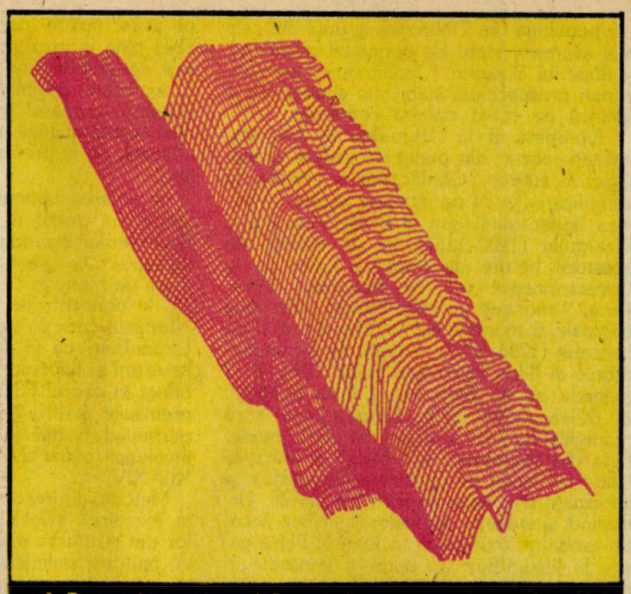


2. Harta magnetică a giganticului tumul Hunca Mare din hotarul comunei Teremia Mare, jud. Timiș. Vîrful tumulului este indicat printr-o săgeată. Se observă structura magnetică puternic asimetrică a tumulului. Zonele întunecate reprezintă valorile maxime ale cîmpului magnetic terestru.





3. Harta magnetică a unui sfert din suprafața tumulului La Furci, comuna Tureni—Sănduleşti, jud. Cluj, realizată cu şapte niveluri de luminozitate (calculator NOVA cuplat cu un inscriptor grafic). Petele alternative de nuanțe deschise şi închise indică prezența unor bolovani dispuşi în întreaga structură a tumulului. Centrul tumulului — în colțul din stînga-sus.



4. Prospectarea magnetică a aşezării neolitice de la Iclod, jud. Cluj. Reprezentare spațială cu ajutorul unui calculator electronic. Se observă prezența unui şanț de cca 3 m lățime. În porțiunea din dreapta fotografiei se observă uşoare adînciturl, ce corespund unei aglomerări de morminte cu un inventar bogat constînd în ceramică pictată.

mult timp sau, practic, nu ar fi realizabilă. O importanță deosebită o are prospectarea în cazul unor acțiuni de salvare a vestigiilor de importanță arheologică în situația deschiderii urgente a unor şantiere care se soldează cu distrugerea obiectivului.

Prospectarea magnetică se bazează pe măsurarea intensității cîmpului magnetic terestru. Valoarea acestuia este dictată de caracteristicile magnetice ale solului în fiecare punct ales. Obiectivele arheologice conduc la perturbări sau regularități ale valorilor cîmpului magnetic care pot fi interpretate în mod corespunzător de către un specialist cu experiență. Pentru măsurători se utilizează **magnetometrul protonic** portabil* sau diverse variante ale acestuia. În general, se procedează la măsurători din metru în metru, rezultînd fie profiluri magnetice, fie adevărate hărți magnetice realizate la calculator pe baza datelor obținute. O echipă de 2–3 persoane poate prospecta zilnic o suprafață de cel puțin 2 000–3 000 m². Sensibilitatea mare a metodei magnetice face ca ea să nu poată fi folosită în apropierea unor obiecte masive de fier (linii de cale ferată, stîlpi şi garduri metalice, linii de înaltă tensiune, construcții de fier-beton), care introduc anomalii magnetice mult mai mari decît cele produse de obiectivele arheologice. De exemplu, o bucată de fier-beton de cca 1 m lungime îşi manifestă prezența printr-o anomalie magnetică la fel de intensă ca şi cea a unui masiv cuptor pentru ars ceramica. Magnetometrul protonic poate fi deci utilizat şi la detectarea obiectelor din fier la fel ca şi detectorul de mine. Acesta din urmă este şi el folosit în arheologie, util în special ca metodă complementară celei magnetice. Într-adevăr, sînt numeroase cazurile cînd există o poluare metalică a terenului ce urmează a fi prospectat. O cercetare cu detectorul de metale ajută la identificarea acestor resturi metalice de origine recentă, înlăturînd confuziile ce pot să apară la prospectarea magnetica.

Prospectarea magnetică a adus deja imense servicii arheologiei. Astfel, în Italia, Fundația Lerici a identificat peste 6 000 de morminte etrusce, dintre care 70 pictate, toate conținînd un inventar bogat în obiecte. Aceste descoperiri, efectuate în decurs de cîțiva ani, au dublat numărul mormintelor etrusce găsite pe parcursul ultimelor secole!

În țara noastră, un grup de specialiști în arheometrie de la ITIM-Cluj-Napoca efectuează sistematic, începînd din 1983, prospectări magnetice asupra unor zone de mare importanță arheologică. De pildă, la Ulpia Traiana Sarmizegetusa (comuna Sarmizegetusa, jud. Hunedoara) a fost investigată Incinta Sacră care cuprinde templele dedicate lui Liber Pater, respectiv Aesculap şi Hygia. Mai mult de jumătate din suprafața respectivă nu prezintă urme evidente ale unor construcții. Totuşi prospectarea magnetică a evidențiat existența unor edificii mari şi în terenul nesăpat pînă în prezent. În cartierul meşteşugarilor au fost localizate cu precizie două cuptoare pentru ars ceramica, precum şi o clădire importantă în colțul nord-estic al orașului antic. Alte cercetări sistematice s-au efectuat în cazul aşezării neolitice de la Iclod, jud. Cluj, sau al unor morminte tumulare din zona Cluj-Apahida, zonă cunoscută prin importantele tezaure descoperite aici. Un obiectiv cu totul remarcabil l-a reprezentat tumulul gigantic de lîngă Teremia Mare, jud. Timiş**. Problema pe care o pune o asemenea movilă în fața unui arheolog este considerabilă din punctul de vedere al săpării cu mijloacele tradiționale. Prospectarea magnetică efectuată indică certe structuri asimetrice sau anumite regularități care oferă puncte de pornire în cercetarea tumulului.

Prospectarea electrică se bazează pe determinarea rezistivității electrice a solului. Metoda este mai lentă decît cea magnetică şi puternic afectată de cantitatea de apă din sol. Ea are însă avantajul că nu este perturbată de prezența obiectelor metalice din apropiere. Metoda electrică poate fi utilizată ca metodă independentă sau complementară celei magnetice, fiind capabilă să localizeze obiective similare: şanțuri sau gropi reastupate, ziduri etc.

Georadarul este o metodă spectaculoasă, deşi mult mai greoaie, prin volumul şi gradul de sofisticare a echipamentului necesar. Spre deosebire de metodele magnetice şi electrice, unde informația este globală şi unde dimensiunea şi adîncimea obiectivului nu pot fi decît aproximativ stabilite, în cazul georadarului se obțin cu precizie ambele informații.

Prospectarea cu raze gama este o metodă utilizată în arheologie, probabil, pentru prima oară de către grupul de arheometrie din cadrul institutului nostru. Ea constă în utilizarea unei surse moderate de raze gama în teren. Razele gama sînt retroîmprăştiate în funcție de densitatea solului, ceea ce se măsoară cu un contor. În acest mod, poate fi detectată cu precizie prezența unor ziduri de piatră pînă la cca 1 m adîncime. Metoda este utilă în cazuri speciale, cînd se doresc identificarea şi localizarea exactă a unor ziduri de piatră, lucru nu întotdeauna posibil prin metoda magnetică. Grupul nostru de arheometrie a utilizat această metodă în necropola estică a Ulpiei Traiana Sarmizegetusa pentru a distinge zidurile de piatră de cele de cărămidă sau în cazul unor morminte tumulare pentru a identifica prezența bolovanilor ce formează structuri circulare în cazul movilei.

În concluzie, prospectarea cu metode fizice a terenului constituie unul dintre domeniile arheometriei solid consacrate pe plan internațional, căruia îi revine sarcina de a localiza şi identifica obiectivele arheologice (în cazul anumitor situații, ce impun măsuri de salvare arheologică, efectuarea prospectării fiind prima şi cea mai urgentă acțiune).

Notă: prospectările magnetice incluse în ilustrații au fost efectuate de către dr. M. Jalobeanu de la Institutul de Tehnologie Izotopică şi Moleculară Cluj-Napoca. ■

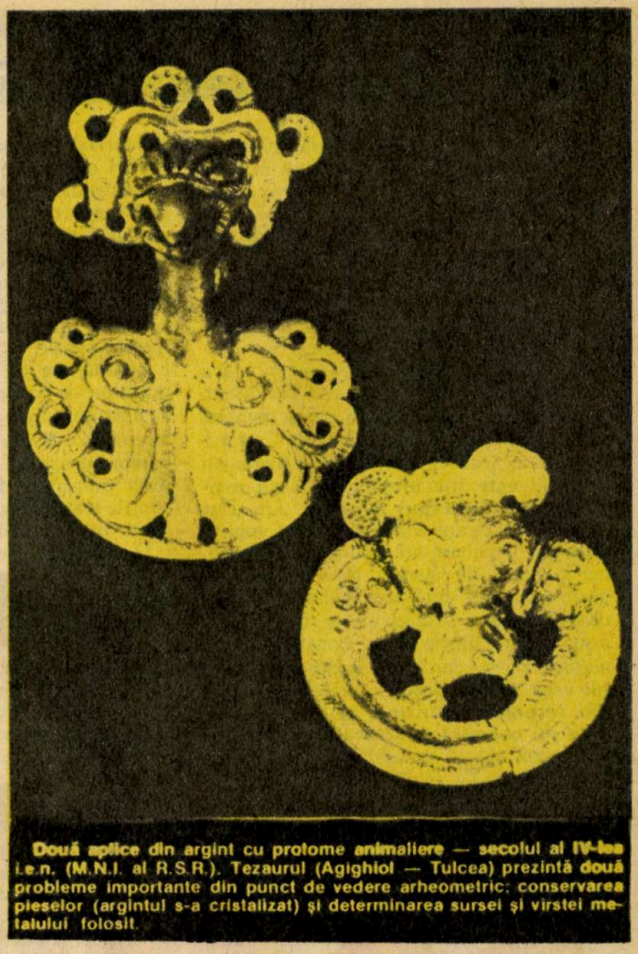
* Construit la Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară (IFIN Măgurele – București.

** Datele arheometrice referitoare la acest tumul vor apărea în volumul care cuprinde lucrările celui de-al XXV-lea Simpozion internațional de arheometrie (Atena, 19–24 mai 1986).

Arheologie şi arheometrie

RADU FLORESCU,
Institutul de Arte Plastice „Nicolae Grigorescu" – Bucureşti

Vas paleolitic pictat în stil Cucuteni AB, descoperit la Traian-Neamţ (M.N.I. al R.S.R.). Ridică problema datării şi cea a sursei de argilă din care a fost executat.



Două aplice din argint cu protome animaliere — secolul al IV-lea i.e.n. (M.N.I. al R.S.R.). Tezaurul (Agighiol — Tulcea) prezintă două probleme importante din punct de vedere arheometric: conservarea pieselor (argintul s-a cristalizat) şi determinarea sursei şi vîrstei metalului folosit.

În accepţia comună arheologul este un personaj romantic, om de teren înzestrat cu o intuiţie specială ce-i permite să scoată la iveală dovezi referitoare la trecutul istoric. Arheologia este o disciplină cu caracter accentuat empiric ale cărei obiective imediate sînt descoperirile de fapte istorice, de obiecte vechi, adesea insolite pentru marele public. Din acest tablou însă lipseşte o trăsătură esenţială a cercetării arheologice: interpretarea descoperirilor, cu cele două aspecte ale ei – datarea şi reconstituirea lor.

Tradiţional, datarea descoperirilor se bazează pe o procedură complexă, constînd din construirea cu ajutorul unor mijloace specifice (stratigrafia şi tipologia) a unei cronologii relative, apoi din racordarea ei la un sistem „obiectiv" de măsurare a timpului, cu ajutorul aşa-numitelor „datări de intersecţie". Acestea constau în descoperirea unor obiecte mai mult sau mai puţin precis datate în asociere cu obiecte nedatate – şi adesea necunoscute încă –, constituind împreună ansambluri coerente şi sincrone. Astfel a putut fi stabilită cronologia culturii dacilor datorită monedelor greceşti şi romane descoperite în săpăturile din staţiunile dacice. Cazul este cît se poate de elocvent, pentru că nu totdeauna monedele greceşti erau suficient de numeroase şi poziţia lor în săpătură destul de concludentă ca să permită o datare de intersecţie exactă.

Descoperirea altor materiale, cum ar fi obiecte celtice, ilirice sau bronzuri italice, mai bine datate tot prin raportare la cronologia monedelor greceşti şi romane, a permis umplerea lacunelor şi „strîngerea" cronologiei pînă la un nivel de precizie satisfăcător. După cum se vede, procedura este complexă, comportînd din partea arheologului un amplu efort de rutină.

Reconstituirea ambientelor arheologice şi a proceselor istorice care le-au dat naştere este marcată de empirism, în cadrul procedurilor tradiţionale. Reconstituirile s-au bazat multă vreme pe informaţiile păstrate în scrierile vechi cu privire la instituţiile şi tehnologiile popoarelor din antichitate.

Dezvăluirea a tot mai multor domenii de întîlnire între „descoperirea arheologică" şi metodele specifice disciplinelor exacte a avut drept rezultat apariţia unei preocupări speciale şi, în cele din urmă, constituirea arheometriei ca disciplină. În acest caz, este interesant de remarcat apariţia preocupărilor umaniste la cercetătorii ştiinţelor exacte. Abordarea realităţii istorice de pe poziţiile analizei fizico-chimice are drept finalitate restituirea valorii umaniste a descoperirilor, ceea ce determină o schimbare în conştiinţa profesională a cercetătorului pozitivist. Şi mai importantă încă este modificarea contextului profesional al arheologului. Tradiţional, rezultatele cercetărilor arheologice sînt comunicate în formă de naraţiune istorică îmbogăţită cu descrieri pronunţate empirice ale aspectelor de cultură materială. Colaborarea arheologului cu cercetătorul fizician sau chimist implică o depăşire a acestei modalităţi tradiţionale de comunicare: transformarea expresiei discursiv-narative a informaţiei arheologice într-una cantitativă, măsurabilă; definirea instrumentelor conceptuale cu care arheologul operează. Organizarea datelor empirice, pe baza unor concepte integratoare, raportarea acestor concepte la altele mai generale este aspectul nou al dezvoltării arheometriei ca disciplină de graniţă între arheologie şi fizică-chimie.

Se poate prezuma că între lucrările de specialitate ale arheologilor şi cele destinate publicului se va desemna treptat o distanţare accentuată. În timp ce primele vor cîştiga în rigoare şi concizie şi vor deveni din ce în ce mai puţin accesibile, celelalte vor comporta o varietate de detalii concrete tot mai accentuată, impunînd, pe de o parte, o anumită diversificare de „genuri de literatură arheologică", iar pe de altă parte, crearea unor limbaje literare specifice şi, prin acestea, geneza unei literaturi arheologice în sensul propriu al cuvîntului.

Arheologia se găseşte la acest sfîrşit de secol în faţa unui prag, dincolo de care se deschide o perspectivă pe care nu o putem evalua decît schematic. În această evaluare o singură trăsătură pare sigură: întîlnirea dintre arheologie – ca reprezentantă a domeniului umanist – şi ştiinţele pozitive, aşa cum se realizează ea în arheometrie. Aceasta prefigurează un nou climat renascentist, în cadrul căruia tot efortul intelectual concură la definirea unei noi imagini integrale a omului, a istoriei şi preistoriei sale. ■

Grupaj realizat de
ANCA ROŞU

Depanarea instalațiilor solare (I)

„Am făcut un panou solar pentru a avea apă caldă menajeră în locuința părintească de la țară. Are o suprafață de 180 x 100 cm, cu 12 țevi de 3/4" racordate la un bazin de apă de 70 l. Am așezat panoul către sud, cu o înclinație de 45°, bazinul de apă deasupra părții superioare a panoului; am făcut pentru apa rece din fundul bazinului un racord la partea inferioară a serpentinei, iar pentru apa caldă unul la partea superioară a serpentinei din panou, la cca 25 cm deasupra fundului bazinului. Apa din serpentină se încălzește foarte mult, peste 80°C, dar... și aici este necazul meu, **apa din bazin nu se încălzește mai mult ca a unui recipient obișnuit expus la soare.** Am uitat să vă spun că toată instalația este vopsită în negru și panoul are sub țevile serpentinei o coală de staniol, iar deasupra un geam (...). Deși am văzut multe scheme în diverse reviste, și chiar cîteva instalații, mi s-au părut simple, am construit după aceste criterii, dar... dar **captatorul meu nu vrea să funcționeze,** adică **apa caldă din serpentină nu urcă în bazin și cea rece nu coboară pentru a se încălzi,** ca apoi toată apa să fie caldă. Se pare că am scăpat ceva..."

Scrisoarea aparține unui medic militar, dar problemele pe care le are nu sînt numai ale lui, ci și ale altor amatori de folosire casnică a acestei energii care, cu excepția investiției inițiale, nu costă nimic. O întreprindere de turism semnala, de asemenea, cîteva necazuri în funcționarea unui mare cîmp de captare. Să observăm că defecțiunile care apar în funcționarea uneia sau mai multor instalații solare grupate sînt specifice tipului în care se încadrează acestea. Este bine să facem de la început următoarea distincție: sînt **instalații realizate industrial** (atît pentru uzul marilor consumatori de apă caldă, cum sînt întreprinderile prestatoare de servicii turistice, marile ferme agrozootehnice, șantierele de îmbunătățiri funciare, coloniile pentru tineret, în general locurile de muncă izolate sau unde nu se pot face recuperări energetice de uz menajer, cît și pentru micii consumatori cum sînt grădinițele sau creșele) și **artizanal,** în familie. Acestea din urmă ar putea fi considerate un fel de caz particular al primelor, de aceea nu le vom trata separat. În paranteză fie spus, nici nu am putea s-o facem dacă ținem seama de diversitatea tipurilor imaginate de constructorii amatori (deși principiile de execuție sînt aceleași pentru toată lumea!) și mai ales de bogata gamă de improvizații folosite.

O instalație „clasică" de captare a energiei solare pentru producerea apei calde este prezentată alăturat. Pentru a o putea comenta din perspectiva defecțiunilor ce pot apărea, să o trecem succint în revistă: **captatorul solar** aparține, în principiu, uneia din cele două categorii, cu sau fără concentrarea radiației solare. Acesta din urmă, numit **plan** (vezi figura), este de tipul celor fabricate la Întreprinderea de Frigidere din Găești, Întreprinderea Mecanică Sadu, „Frigocom"-București, I.A.A.-Alexandria și „Electrocontact"-Botoșani. Din aceeași categorie se pot cita și ultimele tipuri de captatoare realizate la INCERC-București, respectiv cele cu țevi liber expuse (prezentate în revista „Știință și tehnică" nr. 8/1986) și cele peliculare, popular denumite „în saci de plastic" (prezentate în nr. 7/1987) și asimilate în fabricație la „Energia"-Constanța.

Din gama captatoarelor cu concentrare fac parte cele piramidale și cele cilindro-parabolice. Ceea ce le caracterizează este faptul că absorbția și transformarea termodinamică a energiei solare, bazată pe reflexia radiației primite de la puternicul astru al zilei, se fac pe o conductă sau pe fascicule de conducte prin care circulă fluidul de lucru. Astfel de captatoare se execută în Întreprinderea „Autobuzul"-București și „Contactoare"-Buzău. Facem o precizare: am inclus în categoria captatoarelor plane menționate anterior și hibridul cu focalizare realizat la I.A.A.-Alexandria datorită faptului că îmbină principii de construcție aparținînd celor două categorii. De semnalat pentru cititor, a nu face confuzie între captatorul propriu-zis al instalației solare și instalația de ansamblu, chiar dacă în limbajul obișnuit acestea se amestecă. Tocmai de aceea a fost necesară această scurtă prezentare.

Deci, considerînd că am construit sau am achiziționat o instalație solară, să vedem ce se poate întîmpla, nedorit, **numai** la nivelul captatorului, **înainte de montaj:** ● Să nu existe pantele continuu ascendente ale serpentinelor sau registrelor (grupurilor de țevi care se încălzesc); consecințele vizează funcționarea captatorului, deci circulația apei, respectiv nu se poate face aerisirea sau golirea acestuia. Este, dacă vreți, prima greșeală în care a căzut semnatarul scrisorii prezentate. Construind un captator plan, a executat serpentina fără pante, cu porțiunile ce o alcătuiesc plan paralele, ceea ce a dus la aspectele nedorite pe care le menționează. Îi recomandăm, în consecință, refacerea serpentinei în pante mari, întrucît afirmă că a montat captatorul într-o zonă cu soare foarte puternic. ● Țevile să nu facă contact intim cu placa absorbantă încît efectul transferului de căldură placă-țeavă să fie mult diminuat. Influențează negativ asupra randamentului captatorului. ● Tot asupra randamentului influențează negativ și neaderența vopselei negre la suprafața absorbantă a plăcii (metalice), netransparența sau spargerea geamurilor, discontinuitățile chederelor de etanșare prin care poate pătrunde ploaia. O defecțiune specifică captatoarelor cu concentrare este suprafața reflectorizantă mată sau neconcentrarea fasciculului de radiație (din diverse motive!) pe suprafața de absorbție. ■

Ing. TITI TUDORANCEA,
ing. IOAN MATEESCU

Instalație de captare a energiei solare (soluție completă): *1 - Suprafață de captare. Transformă radiația solară în energie termică cedată unui fluid (apă, antigel etc.). 2 - Schimbătorul de căldură dintre un circuit primar al fluidului care circulă prin captator și circuitul secundar pentru folosire curentă. 3 - Pompe pentru circulația celor două fluide. 4 - Acumulatorul de căldură pentru stocarea apei calde care va fi cedată la consumator în orele cînd insolația este redusă sau noaptea. 5 - Instalația de automatizare ce comandă pornirea și oprirea pompelor în funcție de diferența de temperatură existentă între fluidul de lucru din captator și a apei din partea inferioară a acumulatorului. 6 - Vase de expansiune (închise sau deschise). Preiau dilatările ce au loc pe circuitul apei din conductele aparținînd părții primare. 7 - Dispozitivele de magnetizare a apei. Ele împiedică depunerile în conducte, schimbătoare de căldură etc., datorate apei cu duritate ridicată. 8 - Vase pentru dezaerisire (manuale sau automate). Se montează în punctele cele mai ridicate ale conductelor de circulație a apei. 9 - Termoizolația conductelor și aparatelor aferente. 10 - Alte accesorii: robinete de reținere și de golire, diafragme pentru măsurarea debitelor, teci pentru montat termometre, separatoare de impurități, instalații pentru dedurizarea apei etc. (nefigurate).*

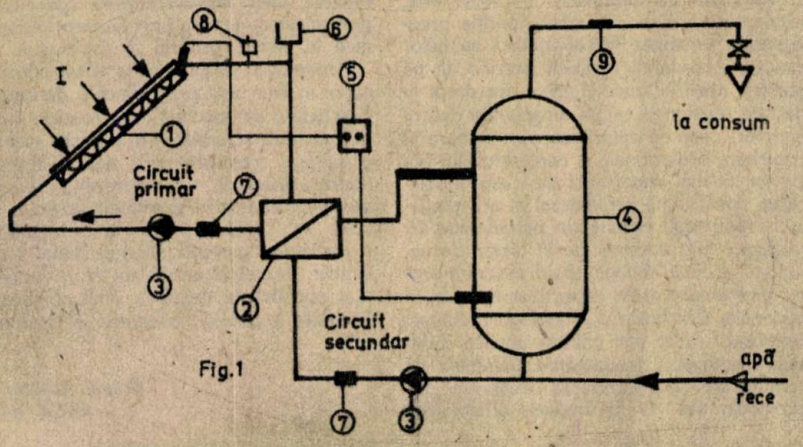


Fig.1

Captator solar fără concentrarea radiației solare (plan): *1 - Suprafață absorbantă acoperită cu un strat de vopsea neagră. 2 - Suprafață transparentă executată din una sau mai multe plăci de sticlă ori din material plastic și amplasată la 20-30 mm distanță de placa absorbantă. 3 - Circuitul fluidului de lucru format dintr-un registru de țevi sau serpentine care fac contact intim cu suprafața absorbantă. 4 - Carcasa (metalică, lemn, PAS etc.). Protejează ansamblul captatorului. 5 - Izolație termică avînd rolul de a reduce pierderile de căldură spre partea care nu este expusă la soare.*

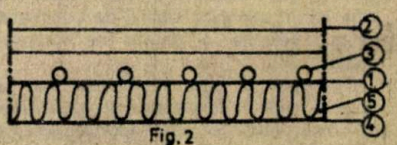


Fig.2

Amintiri din stepă

FERDINAND TĂUBER,
Centrul de Cercetări Biologice, Subcomisia Monumentelor Naturii Cluj-Napoca

CIOLOBOT

ȘOPÎRLAIȚĂ

CLOCUȚA

BUJOR DE STEPĂ

Fotografiile aparțin autorului

Arcul carpatic se ridică falnic ca un castel de piatră, ale cărui „donjoane" spintecă norii spre azurul înstelat. În interiorul acestui castel se desfășoară, ca într-o „curte" largă interioară, un podiș întins, cu dealuri înflorite, încărcate cu pajiști și cîmpuri roditoare, cu vii și livezi, care – prin truda omului – toamna varsă vin și scutură poame fragede. Aceste dealuri sînt azi în cea mai mare parte neîmpădurite și călătorii străini, de sorginte latină, au numit ținutul Transilvania, adică ținutul de dincolo de pădure. Mărturii istorice documentare sau botanice-palinologice dovedesc însă că și aici se întindeau cîndva păduri umbroase de foioase. Acestea, privite cu un gînd de copil, arătau „ca niște cerbi bătrîni și uriași, cu coarnele despletite, ascunzînd încă multe taine". Activitățile umane, desfășurate timp îndelungat pe plaiurile transilvănene, au dus treptat la reducerea pădurilor și la apariția unor pajiști stepice, secundare în peisajul natural. Cercetările palinologice, care se ocupă mai ales de studiul polenului fosil al plantelor, păstrat în sedimentele mlaștinilor, au dovedit că în boreal (acum 7 000 de ani), înaintea pădurilor (instalate în perioada atlantică, acum 4 000 de ani) au existat pajiști continentale-stepice, înfiripate pe cernoziomuri, pajiști adaptate la condițiile unui climat mai călduros și uscat. Din ele au supraviețuit doar unele plante, ce s-au păstrat și în compoziția pajiștilor actuale. Asemenea flori, relicte de stepă, ne amintesc de pajiștile de altădată, din istoria naturală străveche a gliei Transilvaniei. Alături de acestea, întîlnim și o puzderie de flori interesante și rare pentru Europa, cu o istorie fitocorologică variată, dintre care unele sînt indigene autentice, transilvănene-endemice, iar altele imigrate demult din stepele orientale sau din ținuturi mai călduroase pontice-mediteraneene. Vă propunem să ne urmați în prezentarea unor asemenea flori din cîteva rezervații transilvănene importante.

În Valea Fînațelor de lîngă municipiul Cluj-Napoca, prin strădaniile profesorului emerit Alexandru Borza și ale colaboratorilor săi, a fost înființată în 1932 o frumoasă rezervație botanică. Numită Fînațele Clujului (cca 8 ha), ea se compune din două părți distincte – o parte Copîrșaiele, situată în prima vale, cu un teren accidentat, constînd din movile (copîrșaie, țicle), născute în urma unor alunecări, și o altă parte, denumită de localnici La Crai, ce se află într-un loc plan, peste culmea dealului, în valea a doua. Aceste terenuri protejate adăpostesc fragmente de pajiști, cu o alură stepică, alcătuite îndeosebi din populațiile unor specii de **colilie** (Stipa pulcherrima,. S.capillata, S.lessingiana etc.), întovărășite cu o serie de plante xerofile (iubitoare de uscăciune) pontice, printre care remarcăm: **ciolobotul** (Centaurea trinervia), o „albăstriță" cu florile marginale roze și albicioase spre interiorul inflorescenței, care, provenind din stepele orientale-asiatice, s-a oprit în Transilvania și nu a pătruns înspre apusul Europei, ca și **hodoleanul** (Crambe tataria), o plantă viguroasă, cu o înfățișare tufoasă, înflorind bogat cu flori albe. Tot originare vest-asiatice-continentale, azi cu o arie mai largă, sînt: **migdalul pitic** (Amygdalus nana), **sipica din Ural** (Cephalaria uralensis), **clopoțeii** (Campanula sibirica) ș.a., care înviorează prin coloritul florilor ultimele ochiuri stepice din frumoasa cîmpie ardeleană. Alte plante interesante, ca **șopîrlaița** (Polygala major) cu frunzulițe roșii, ce atîrnă ca niște flori false în lungul tulpinii, sau **iarba dulce** (Astragalus monspessulanus) lipită de pămînt, cu flori roșii pînă la liliachii, sînt de proveniență pontică-mediteraneană, originare din zone călduroase, sudice, care au imigrat în postglaciarul cu climă caldă în pajiștile noastre. Această rezervație, prin farmecul și valoarea istorică-corologică deosebită a plantelor, a atras curiozitatea a numeroși botaniști din țară și de peste hotare. Profesorul Iuliu Prodan (1875–1959) a efectuat aici cercetări ecologice, ca tînăr asistent al Universității clujene, iar profesorul Eugen Ghișa (1909–1984) a inventariat în disertația sa de doctorat flora, care cuprinde cca 450 de unități sistematice. Un oaspete din Japonia, dr. Sadao Sakamoto din Kyoto, vizitînd rezervația, s-a exprimat astfel: „O țară cu asemenea fînețe nu poate fi decît o țară foarte bogată". Un tînăr cercetător de la Universitatea din Jena, R.D. Germană, dr. Hans-Peter Liebert, văzînd amalgamul florilor curioase prezente pe marginea drumului de țară ce coboară înspre Fînațele Clujului, a fost atît de entuziasmat încît le-a fotografiat asiduu și nu a mai fost chip să-l urnim pînă la rezervația propriu-zisă. În Valea Fînațelor este așezată și casa țărănească a familiei Dionisie Boancă, oameni harnici, gospodari, care de trei generații îngrijesc și păzesc rezervația botanică.

Alte crîmpeie stepice ocrotite se află în preajma comunei Suatu, la 37 km sud-est de municipiul Cluj-Napoca. Acolo se ajunge pe drumul asfaltat ce se îndreaptă în direcția Apahida-Mociu, din care se bifurcă, înainte de Mociu, un drum comunal asfaltat spre Suatu-Frata. La intrarea în comună, pe fața însorită a dealului Tigle, se află un prim „trup" al rezervației, înființat în 1932, iar al doilea, ocrotit abia din 1969, se află la ieșirea din comună. Terenurile învecinate sînt acoperite de vii și de culturi agricole. Prin elementele floristice pontice-continentale și pontice-mediteraneene, rezervația botanică de la Suatu (cca 8 ha) se aseamănă cu stepele pontice, sud-ucrainene și nu puține la număr sînt și endemismele transilvănene: Salvia transsilvanica, Jurinea transsilvanica, Cephalaria radiata, Onosma pseudoarenarium, adunate aici laolaltă. Cea mai importantă plantă este însă endemismul transilvănean, unicat al acestei rezervații, și anume **cosaciul** (Astragalus péterfii), ale cărui flori galbene sînt purtate parcă de „sfeșnice" vii. Această specie, în singurul ei loc natural din lume, a fost descrisă în 1916 de botanistul S. Javorka și numele științific atribuit cinstește memoria savantului Martin Péterfi (1875–1922), care și-a dedicat întreaga viață deslușirii tainelor lumii vegetale, în special a briofitelor carpatine. Familiei Ilisie Frățeanu, care se ocupă de mult timp de îngrijirea practică a rezervației, îi datorăm păstrarea ei intactă și salvgardarea cosaciului de la Suatu.

O rezervație botanică splendidă, ce ne amintește de vegetația de stepă, se află și pe hotarul comunei Zau-de-Cîmpie (cca 3 ha), care în luna mai, din cauza florilor roșii aprinse ale **bujorului de stepă** (Paeonia tenuifolia), arată ca o coastă de deal presărată cu jăratic. Situată în centrul Cîmpiei Transilvaniei, pe fundul văii Botei Mari, lîngă pădurea Bota Zaului, ea se află la o distanță de cca 20 km de orașul Luduș, pe calea ferată înspre Beclean pe Someș. **Bujorul de stepă** sau **de cîmpie,** cu frunze înguste, ocrotit aici, prezintă pe lîngă farmecul deosebit din timpul înfloririi și o mare importanță fitogeografică, fiind un relict de stepă pontică, păstrat în această unică stațiune transilvăneană intracarpatică. Frecvent în sudul Uniunii Sovietice, în stepele între Volga și Don și de lîngă Ni-

(Continuare în pag. 17)

ULCERUL GASTRIC, o maladie bacteriană?

• În 1983, doi medici australieni au descris o bacterie, descoperită de ei în stomacul unor pacienți ce sufereau fie de gastrite, fie de ulcere gastrice. • Cercetările efectuate ulterior, în numeroase laboratoare din lume, au confirmat observația lor. • Specialiștii se întreabă dacă bacteria în cauză induce apariția maladiilor menționate sau dacă nu cumva prezența sa este o consecință a acestora. • Demonstrarea rolului ei în declanșarea afecțiunilor gastrice va conduce, în perspectivă, la o modificare radicală a diagnozei și terapeuticii gastroenterologice.

Bacterii în stomac! Descoperirea este, realmente, surprinzătoare, acest organ avînd „reputația" de a fi ostil oricărui microb. Într-adevăr, în timp ce majoritatea mucoaselor tubului digestiv sînt colonizate abundent de bacterii comensale, stomacul părea să facă excepție de la regulă. El era considerat steril, datorită aciditații ridicate a lichidului gastric (pH 2,2), foarte bogat în acid clorhidric. Se estima deci că această activitate antibacteriană conferă o protecție față de microorganismele patogene, existente eventual în alimente. De altfel, R.A. Gianella demonstrase în 1972 că cei mai mulți dintre agenții holerei - ingerați de un subiect sănătos - sînt distruși în stomac, ei nemaiatingînd primele segmente ale intestinului subțire, loc în care pot să-și exercite acțiunea patogenă; doar subiecții prezentînd o diminuare, chiar și numai tranzitorie, a aciditații gastrice sau cei ce au ingerat un număr extrem de mare de vibrioni contractează maladia. Fenomenul a fost observat și în cazul altor bacterii patogene, dar nimic nu îndreptățește generalizarea sa la toate microorganismele.

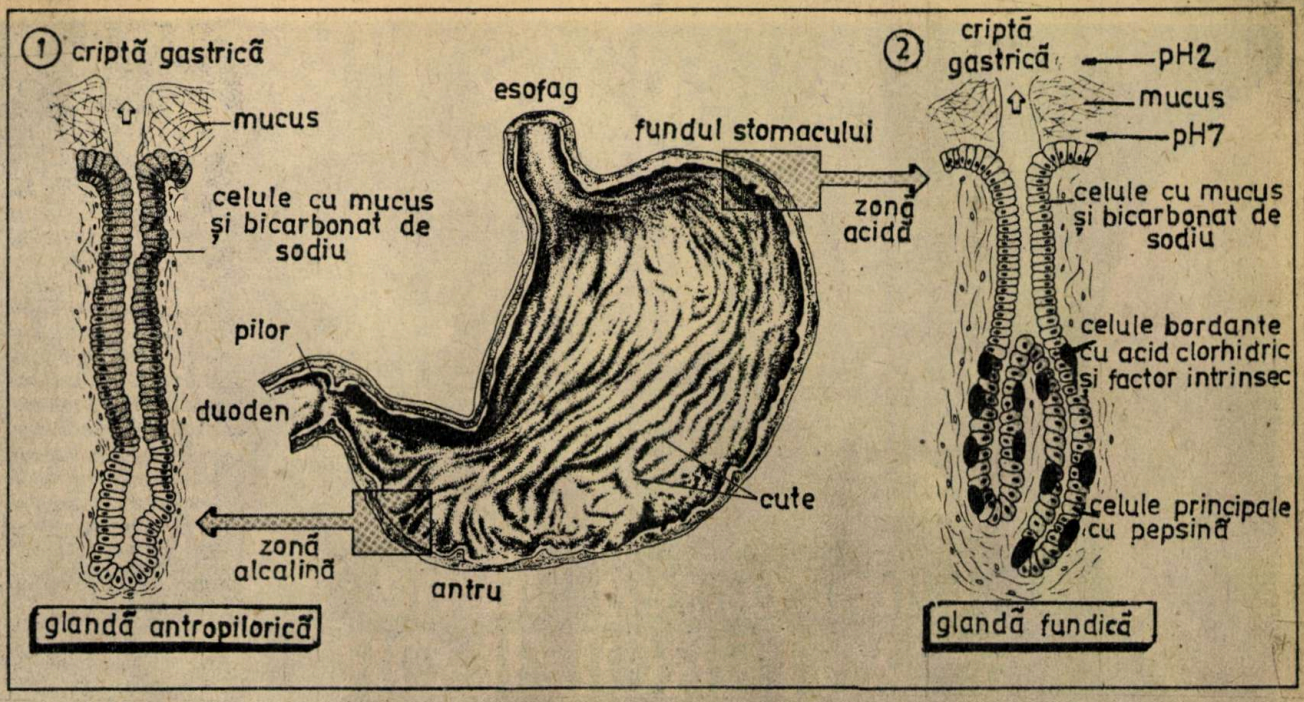
Fără îndoială, stomacul este steril la nivelul lichidului gastric. Dar la cel al mucoasei? Aceasta, se știe, conține în porțiunea fundică niște glande *(fig. 2)* alcătuite din trei tipuri de celule: mucoase de acoperire și mucoide, care produc mucusul; bordante (sau parietale), ce secretă acidul clorhidric, dar și factorul intrinsec; principale, care sintetizează pepsinogenul (activat de acidul clorhidric, el se transformă în pepsină). Așadar, zona denumită fundul stomacului este acidă. Totuși, stratul de mucus, „barieră" protectoare a mucoasei gastrice, asigură la contactul cu celulele un pH aproape neutru (6,96). Un asemenea mediu este compatibil cu dezvoltarea acelor bacterii care ar reuși să pătrundă pînă aici, trecînd printr-un mucus ce nu-și îndeplinește corect rolul. În sfîrșit, glandele mucoasei antropilorice *(fig. 1)* sînt constituite numai din celule secretoare de mucus și bicarbonat de sodiu, zona fiind deci alcalină.

Desigur este momentul să precizăm că au mai fost reperate bacterii pe eșantioane de mucoase gastrice și în urmă cu peste 40 de ani. În 1940, de pildă, A.S. Freeberg și echipa sa (S.U.A.) au evidențiat bacterii spiralate în 37% din probele obținute prin gastrectomie, iar în 1975, H.W. Steer (Marea Britanie) a descris bacterii gramnegative în 80% din biopsiile practicate la bolnavii de ulcer. De fiecare dată însă s-a considerat că ele au apărut ca urmare a contaminării prelevărilor și că nu au semnificație patologică. Începînd cu 1980, progresele realizate în domeniul endoscopiei, mai ales grație utilizării fibrelor optice, au facilitat efectuarea biopsiilor gastrice și studiul bacteriologic al acestora pe loturi mari de pacienți. Și... în 1983, J.R. Warren și B.J. Marshall de la Royal Perth Hospital (Australia) au descoperit la bolnavii cu gastrite cronice o bacterie intim legată de mucoasa gastrică. Ea a fost asemănată de autori cu genul Campylobacter prin caracterele morfologice și comportamentul său în mediul de cultură. În 1984, cei doi cercetători australieni propun să fie numită *Campylobacter pyloridis*, denumire acceptată oficial în anul 1985, deși clasificarea acesteia este încă discutată. J.R. Warren remarcă în primul studiu, publicat în 1983 și realizat pe 20 de pacienți, o constanță în asocierea lui C. pyloridis cu semnele histologice ale gastritei. Prezența bacteriei a fost evidențiată prin examen microscopic direct pe un fragment biopsic. Observația va fi confirmată în 1984, tot de J.R. Warren și B.J. Marshall, printr-o cercetare efectuată pe 100 de pacienți. Bacteriile colonizează exclusiv regiunea situată la ieșirea din stomac, și anume antrul piloric. Gastrita apare în 94% din biopsiile conținînd Campylobacter. Rezultatele obținute au permis astfel să se stabilească o relație între frecvența bacteriilor și gravitatea leziunilor inflamatorii ale mucoasei gastrice, colonizarea fiind cu atît mai importantă cu cît leziunile sînt mai grave.

Cum era și firesc, lucrările australienilor au fost reluate și de alți specialiști, interesați să studieze această bacterie, necunoscută pînă acum de bacteriologi și gastroenterologi. Cercetările întreprinse s-au dovedit fructuoase. Astfel, D.M. Jones și colaboratorii (Manchester, Marea Britanie), folosind un lot de 50 de subiecți, au izolat în cultură și au observat la examen histologic Campylobacter în 90% din biopsiile gastrice ale pacienților ce prezentau semne de gastrită. Mai mult, ei au arătat că bolnavii fabricau anticorpi împotriva bacteriei, anticorpi ce nu au fost evidențiați în serul martorilor sănătoși. C.A. McNulty și D.M. Watson de la Worcester Royal Infirmary (Marea Britanie) confirmă, de asemenea, corelația între importanța cantitativă a colonizării bacteriene cu C. pyloridis și gradul de gravitate a gastritelor. J.M. Thomas, tot din Marea Britanie, constată la rîndul său persistența acestor bacterii la pacienții tratați cu un agent antiulceros (ranitidina). În 1985 și 1986, alte studii întreprinse în foarte multe țări (Japonia, S.U.A., Canada, Spania, Iugoslavia, Franța, Peru etc.) susțin ipoteza formulată în Australia. Cîțiva autori au sesizat totuși existența lui Campylobacter și în mucoasa gastrică a unor subiecți cu stomac normal. Echipa lui M.L. Langenberg de la Academic Medical Center (Amsterdam) a demonstrat acest lucru la 25% din studenții în medicină pe care i-a examinat, considerați de el „voluntari sănătoși". Se vor îmbolnăvi în viitor de gastrită? Nu știm deocamdată.

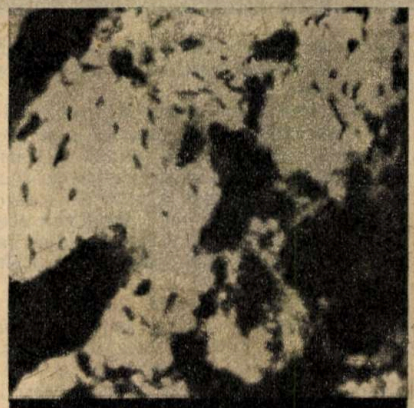
Un fapt este însă cert, și anume că prezența lui C. pyloridis se asociază frecvent cu existența leziunilor gastrice. Rămîne de văzut dacă bacteria joacă vreun rol în declanșarea și evoluția ulcerelor și gastritelor. Să încercăm - foarte pe scurt - să prezentăm aceste două maladii în lumina cunoștințelor actuale. Ulcerul gastroduodenal, definit ca o distrugere a mucoasei gastrice, însoțită de un sindrom dureros, este de trei feluri: ● Ulcerul cronic, atribuit unei hipersecreții a acidului clorhidric și unei diminuări a barierelor de apărare a mucoasei, pare să fie favorizat de o serie de factori, ca alimentația, alcoolul, tutunul, factorii psihologici. Mecanismul său fiziopatologic rămîne încă ipotetic. ● Ulcerul acut, caracterizat printr-o hemoragie brutală, se datorează mai ales medicamentelor, asemenea aspirinei sau corticoizilor. ● Ulcerul de stres se întîlnește adesea la bolnavii spitalizați în serviciile de reanimare. Gastritele, anomalii histologice ale mucoasei gastrice, sînt fie acute, rapid reversibile, fie cronice. Ele reprezintă o atrofie a mucoasei și se împart în două categorii: ● Tipul A sau gastrita fundică este acompaniat - în forma sa gravă - de o atrofiere a glandelor fundice, care secretă în mod normal factorul intrinsec, substanță indispensabilă absorbției vitaminei B12 antianemică. Se instalează astfel o carență a acestui factor (cu neabsorbția vitaminei B12) și o anemie pernicioasă. ● Tipul B sau gastrita antrului, mai des întîlnit, atinge celulele secretoare de mucus. Gastritele sînt active atunci cînd există o reacție inflamatorie cu prezența sub mucoasă a celulelor imunitare numite leucocitele polinucleare. Actualmente, fiziopatologia acestor maladii este ipotetică și nu se cunoaște factorul care le provoacă. Iată de ce descoperirea lui C. pyloridis are o atît de mare importanță. Prezența bacteriei în stomacul pacienților cu ulcer și/sau gastrită poate fi interpretată în două maniere. În ipoteza lui J.R. Warren și a lui B.J. Marshall, ea induce o gastrită aclorhidrică acută - însoțită de o diminuare a acidului clorhidric din stomac - cu evoluție la unii bolnavi în gastrită cronică și ulcerație gastrică după cîteva luni, sub influența factorilor externi dacă microorganismul nu a fost eliminat de sistemul imunitar. Alte ipoteze, avansate de diverși autori, consideră că C. pyloridis nu reprezintă cauza primară a leziunilor gastrice, dar că le-ar suprainfecta, exacerbînd procesul patologic.

Dacă ultima ipoteză nu are deocamdată dovezi experimentale, în favoarea celeilalte există, în schimb, numeroase argumente. Într-adevăr, mai multe studii plecînd de la biopsiile antrului demonstrează că bacteriile se află pe suprafața celulelor epiteliale ale mucoasei și chiar în interiorul lor, unde sînt „absorbite" (fagocitate) de polinucleare. Numărul germenilor pare să fie corelat cu intensitatea reacției inflamatorii. S.L. Hazell și A. Lee (Australia) completează, în 1986, că C. pyloridis, atras de factorii chimiotactici nutritivi - ca aminoacizii, ureea etc. - și grație mobilității sale, pătrunde pînă la celulele epiteliale. Protejat de mucus, față de care prezintă o mare afinitate, el nu este atacat de aciditatea lichidului gastric și colonizează suprafața celu-



lară, inducînd o reacție inflamatorie a gazdei cu aflux de polinucleare și distrugerea microvilozităților. Un tratament cu antibioticele care elimină bacteria contribuie la regresia și dispariția leziunilor histologice din gastrite, lucru ce nu se întîmplă cînd sînt folosite medicamentele antiulceroase (cimetidina, ranitidina), crizele revenind după un interval de timp mai lung sau mai scurt. Sărurile de bismut, cu acțiune antibacteriană vizavi de Campylobacter, vindecă gastritele active cronice, neobservîndu-se recidive. Despre furazolidon se crede, de asemenea, că ar fi eficace - pe termene mari sau mici - în tratamentul ulcerelor. Menționăm că utilizarea antibioticelor împiedică, susțin unii specialiști, apariția ulcerului provocat de indometacină la șobolan. Rolul patogen al bacteriei Campylobacter pyloridis este susținut și de descoperirea anticorpilor serici, în special IgG și IgA, dirijați împotriva ei, în procente semnificativ ridicate la pacienții purtători, comparativ cu subiecții nepurtători. Valoarea lui IgM nu diferă între cele două grupe, fiind însă foarte scăzută față de cea a IgG. Sînt date care sugerează o infecție cu evoluție lentă. Bineînțeles și alte argumente pledează în favoarea ipotezei lui B.J. Marshall. Ni se pare oportun, stimați cititori, să vi-l prezentăm pe cel mai spectaculos, ingerarea, de către un cercetător voluntar al echipei australiene, a unei culturi pure de Campylobacter. „Fapta" a fost urmată peste opt zile de apariția unei gastrite active cu evidențierea la nivelul biopsiilor efectuate a bacteriei cu pricina.

Așadar, studiile realizate pînă în momentul de față arată clar că C. pyloridis joacă un rol important în gastrite și ulcere. Care este menirea lui reală, nu ne putem pronunța deocamdată. Imaginația noastră merge însă mai departe. Diagnosticul maladiilor gastrice va fi unul microbiologic? L. Engstrand, C.A. McNulty și K.J. Pinkard au și pus la punct, în 1985 și 1986, metodele de decelare rapidă a bacteriei în biopsia gastrică. Ele vor fi tratate cu antibiotice? Actualul arsenal terapeutic (chirurgie, pansamente gastrice etc.) nu împiedică întotdeauna recidivele și pare să nu fie un adevărat tratament etiologic. Dacă se va demonstra formal responsabilitatea lui C. pyloridis în dezvoltarea gastritelor și ulcerelor, vor avea loc mari transformări în terapeutica gastroenterologică. În Laboratorul de Microbiologie de la CHU Necker-Enfants malades (Paris), condus de prof. Michel Véron - ne informează revista „La Recherche" nr. 187/1987 -, cercetătorii Jean-Louis Fauchère și Franck Bonneville, în colaborare cu Marie-Thérèse Droy-Lefaix de la Institutul Henri Beaufour, încearcă, actualmente, să pună la punct un model de gastrită cu această bacterie la șoareci a căror floră digestivă este absentă sau perfect controlată. Pentru a convinge, studiile fiziopatologice vor trebui însă să reproducă experimental la animal gastrite cu C. pyloridis, izolat astăzi doar la om, să demonstreze acțiunea medicamentelor antibacteriene asupra leziunilor produse și - pe viitor - să identifice factorii de virulență care permit bacteriei implantarea în mucoasa gastrică și inducerea leziunilor observate... ■



Bacteriile din genul Campylobacter sînt gramnegative, spiralate, foarte mobile și aerobe. Se întîlnesc în flora comensală a numeroase animale. Unele nu provoacă decît rar infecții (C. bubulus), altele, dimpotrivă, induc la vite fie avorturi sporadice și septicemii la subiecții imunodeprimați (C. fetus fetus), fie sterilitate (C. fetus venerealis). În sfîrșit, o a treia grupă declanșează frecvent la om enteritele diareice febrile (C. jejuni și C. coli). C. pyloridis (foto) ocupă un loc aparte. Ea nu a fost izolată decît la subiecți umani, iar apartenența sa la genul Campylobacter este contestată din cauza unor caractere structurale, cum ar fi, de pildă, numărul flagelilor.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

(Urmare din pag. 15)

pru, bujorul de stepă este ocrotit într-o rezervație de peste 100 ha. În rezervația de la Zau s-au identificat cca 250 specii diferite, multe xerofite, adaptate pentru a putea trăi și în condiții de uscăciune. Dintre acestea amintim: **cătușnica** (Nepeta ucranica), **joldeala** (Serratula wolffi), **petrinjelul de cîmp** (Peucedanum tauricum), **stînjenelul pitic** (Iris humilis) și **clocuța** (Clematis integrifolia), un curpen continental mai scund, cu frunze întregi așezate pe tulpini drepte, de al căror vîrf atîrnă flori mari albastre. Cei mai de seamă cercetători ai florei acestor meleaguri au fost Al. Borza, I. Prodan și E. Ghișa în secolul nostru și V. Janka, J. Barth în secolul trecut. La dăinuirea și înmulțirea bujorului de la Zau a contribuit incontestabil un custode de frunte în ocrotirea florei țării, badea Marcu Sîncrăianu, om devotat, cu o cunoaștere și pricepere profunde a cauzei ocrotirii naturii.

Pajiștile au jucat dintotdeauna un rol foarte important în creșterea animalelor. Bunăstarea omului în produse animaliere rezidă în bogăția și prospețimea lor, conservarea genofondului vegetal natural reprezentînd o preocupare necesară și permanentă. Să nu uităm că florile sînt ființe firave, încărcate însă de prețioase și grele amintiri. Să încercăm să le culegem cu gîndul și să le păstrăm prin fapte! ■

Asteroizii au forme, dimensiuni, strălucîri foarte diferite. Cel mai mare dintre ei, Ceres (1 000 km în diametru) este mic în raport cu Marte, dar de dimensiuni considerabile față de ceilalți asteroizi. Cel mai strălucitor asteroid este Vesta (în apropierea lui Marte).

Uimitoarea lume a ASTEROIZILOR

Mare a fost deruta astronomilor cînd, în secolul trecut, au descoperit o întreagă pleiadă de mici planete, situate preponderent (98%) între orbita lui Marte și cea a lui Jupiter, acolo unde Titius și Bode prezisesră existența unei singure planete. Extrem de numeroși (în 1984 cifra de catalogare era deja 3 000), cu dimensiuni variind între cele ale unei pietricele și 1 000 km, cu forme și compoziții chimice diverse, asteroizii – căci despre ei este vorba – au fost tratați inițial cu condescendență. Nu se înțelegea rațiunea existenței lor într-o zonă largă a Sistemului Solar (2,1–4,3 U.A. față de Soare), nu se cunoșteau legile care le guvernau dinamica (legile lui Kepler nu mai sînt valabile pentru particule foarte mici), nu se intuia rolul lor în ansamblul Sistemului Solar.

Abia în cea de-a doua jumătate a secolului al XX-lea, cînd au fost puse la punct modelele referitoare la nașterea Sistemului Solar avînd la bază nebuloasa primitivă, li s-a acordat asteroizilor un statut deosebit de însemnat: ei constituiau acum mostre, practic nealterate, alte nebuloasei primitive, astfel încît importanța lor în înțelegerea evoluționismului materiei din Sistemul Solar devenea comparabilă cu cea a bacteriilor, algelor și moluștelor în evoluția vieții pe Pămînt.

Studierea asteroizilor în vederea clasificării lor nu a fost deloc simplă, deși pentru obținerea unei game cît mai largi de informații s-au folosit tehnici de investigare dintre cele mai diverse și mai avansate. Analiza benzilor de absorbție în IR apropiat (0,6–4 microni), cu luarea în considerare a benzii apei (3 microni) specifică silicaților hidratați, abundenți în obiectele întunecate, a permis includerea a 60% din totalul asteroizilor în clasa C – simbolul carbonului, element a cărui prezență deloc neglijabilă în stratul superficial conferă asteroizilor aspectul lor specific, întunecos.

Familia de obiecte „Apollo-Armor", ale căror orbite se apropie sau întretaie orbita Pămîntului, aparțin, împreună cu 30% din asteroizi, clasei S, componenta lor dominantă fiind roca (stone). Performante au fost și investigațiile radar a 12 asteroizi, efectuate în perioada octombrie 1985–iulie 1986, prin intermediul radiotelescopului de la Arecibo.

Date importante despre asteroizi (11 449 de observații) au fost furnizate și de către satelitul Iras care, între ianuarie și noiembrie 1983, a fost destinat unui studiu al cerului în IR îndepărtat (lungimi de undă de 12, 25, 60 și 100 microni). Rezultatele acestor investigații au fost în bun acord cu cele obținute de pe Pămînt, prin metoda ocultației.

Pentru viitor, misiunea spațială care va viza asteroizii va folosi stațiile sovietice „Vesta 1" și „Vesta 2", care, după investigarea lui Marte (în 1994), vor fi dirijate spre centura de asteroizi (1995 și 1997), luînd în obiectiv 8 dintre ei.

Dar cea mai dificilă problemă ridicată de asteroizi, mai dificilă chiar decît clasificarea lor, a constituit-o stabilirea orbitelor acestor corpuri și, implicit, dinamica lor. Aceasta deoarece la nivelul corpurilor mici legile lui Kepler încetează de a mai fi valabile – radiația solară nu mai este neglijabilă față de gravitație. Se impune deci folosirea unei fizici a „particulelor de praf" care este, prin ea însăși, „îmbîcsită"; dezvoltarea ei a fost posibilă numai cu ajutorul calculatorului electronic, căruia i s-a încredințat analizarea orbitelor asteroizilor.

Este lesne de înțeles, în cadrul mecanicii celeste, că cele mai ușoare corpuri sînt și cele mai puternic deviate, ele suferind influența întregii materii din Sistemul Solar. Aceste mici corpuri sînt atrase și captate de cele mai mari care astfel își măresc gravitația și, implicit, secțiunea de captură. Așadar, planetoizii mari aveau posibilitatea de a se dezvolta mai repede decît cei mici. Așa au luat naștere planetele, fenomenul fiind numit „de acreție". Prin gravitația lor, planetele au influențat mișcarea întregii materii din Sistemul Solar, „regizorul" principal al acestui gigantic „balet" celest fiind Jupiter. Deci, teoretic, se prevedea o concentrare a periheliilor asteroizilor în jurul periheliului lui Jupiter, acolo unde perturbațiile provocate de planeta-gigant sînt minime (de exemplu, în așa-numitele „puncte troiene" ale orbitei). Perturbațiile datorate lui Jupiter devin maxime în „punctele" în care sînt îndeplinite anumite condiții de rezonanță: perioadele de revoluție ale asteroizilor (în jurul Soarelui) se află în raporturi simple cu durata unei revoluții de-a lui Jupiter. Aceste regiuni, numite „lacunele lui Kirkwood", ar urma să fie complet lipsite de materie.

În realitate însă, pe un fond de extremă stabilitate a Sistemului Solar, au existat în timp evenimente multiple care au provocat deranjamente și au generat o structură secundară aflată în perpetuă reorganizare. Astfel devine explicabilă diversitatea extraordinară a orbitelor actuale ale asteroizilor.

Oare, într-un astfel de hățiș, cît de mare este probabilitatea de ciocnire? Calcule sofisticate au concluzionat că 82% din totalul asteroizilor au suferit în medie 2–6 ciocniri. Pe de altă parte, care este efectul acestor ciocniri? Pot ele provoca alipirea a doi asteroizi? Evident da, cu condiția ca vitezele relative de ciocnire să fie mici (altfel, se produce dezintegrarea corpurilor respective). Un exemplu în acest sens este asteroidul troian 624 Hector, care pare a fi format din două obiecte de cîte 200 km în diametru, axa de rotație (T=6,9 ore) trecînd chiar prin punctul lor de contact.

O altă problemă care atrage interesul astronomilor se referă la posibilitatea reperării în mulțimea de asteroizi a unor comete aflate în stare latentă și a unor comete stinse. (Obiectele care conțin gheață, aflate deci în regiuni îndepărtate de Soare, sînt comete în stare latentă. Dacă, datorită unor perturbații gravitaționale, se apropie de Soare, ele devin active, prin sublimarea lor rezultînd fie dezintegrarea obiectului sub forma unei ploi de meteoriți, fie formarea unui reziduu refractar, adică o cometă stinsă.)

Toate aceste semne de întrebare și încă multe altele vor putea primi un răspuns ferm numai după ce asteroizii vor fi vizitați „la ei acasă", deși misiunile-asteroid sînt mult mai dificile decît cele ce au ca obiectiv investigarea unei singure planete. ■

ANCA ROȘU

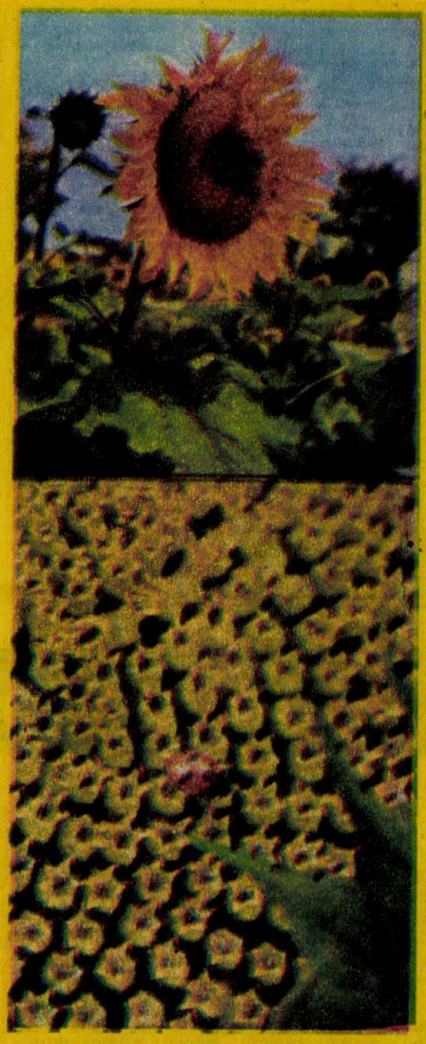
FLOAREA-SOARELUI, simbolul vegetal al astrului zilei

Astfel era considerată de triburile ce populau, pe la mijlocul celui de-al doilea mileniu al erei noastre, ţinuturile din sudul continentului nord-american, patria de origine a acestei plante, cultivată astăzi, în ambele emisfere, pînă în apropierea cercurilor polare. „Personaj" nelipsit din legendele lor, floarea-soarelui era folosită şi drept „podoabă vie" cu ocazia îndeplinirii unor ritualuri. Ajunsă apoi în Europa în secolul al XV-lea, a primit şi aici, în mai toate limbile, nume amintind într-un fel sau altul de Soare: Sonnenblume în germană, sunflower în engleză, podsolnecinik (cea care imită soarele) în rusă... Pînă şi denumirea ştiinţifică atribuită ei în anul 1753 de către marele botanist Carl Linné – Helianthus – vine tot de la Soare (helio).

Avînd un colorit şi o formă atrăgătoare, importantă în egală măsură ca aliment şi materie primă pentru industrie, această plantă oleaginoasă oferă multe cunoştinţe interesante celor atraşi de ştiinţele naturii. Încep a le prezenta răspunzînd la întrebarea: se întoarce după Soare?

Da şi nu. Dimineaţa, sub influenţa primelor raze ale Soarelui, plantele tinere, în creştere, îşi îndreaptă, într-adevăr, vîrful în direcţia lui, urmărindu-i apoi mişcarea pe bolta cerească pînă aproape de asfinţit. Fenomenul nu este întîmplător; frunzele superioare – în a căror atribuţie intră aprovizionarea florilor cu substanţe hrănitoare – se află astfel într-o poziţie favorabilă desfăşurării procesului de fotosinteză cu intensitate maximă. Spre seară, influenţa orientatoare a luminii solare scade treptat, ajungînd în cele din urmă la zero. Explicaţia constă în aceea că după un anumit timp planta „oboseşte", devenind insensibilă faţă de excitantul luminos şi aceasta cu atît mai mult cu cît şi intensitatea luminii scade. Iar înclinarea spre lumină se produce deoarece o latură a tulpinii, şi anume cea opusă sursei luminoase, creşte mai repede decît cealaltă, devenind convexă (bombată), creşterea fiind dirijată de hormonul vegetal auxina. Sub acţiunea luminii, aceasta „migrează" din partea luminată, concentrîndu-se în cea umbrită, unde, stimulînd puternic diviziunea celulară, determină creşterea ţesuturilor acelei porţiuni a tulpinii şi, prin urmare, curbarea ei.

O altă însuşire avantajoasă a florii-soarelui, alături de capacitatea ei de a valorifica cît se poate de eficient lumina, este „gospodărirea economicoasă" a apei. Fiecare exemplar de floarea-soarelui consumă de-a lungul vieţii sale cel puţin atîta apă cîtă este necesară pentru a umple o cadă de baie, din care cea mai mare parte în perioada formării inflorescenţei. Pentru a obţine o asemenea cantitate, rădăcina principală pătrunde în pămînt pînă la o adîncime egală cu înălţimea tulpinii – 2–3 m. Dar la strîngerea apei participă şi rădăcinile secundare, ce pornesc de la baza coletului (gîtului) rădăcinii, crescînd la început pe o distanţă de 20–40 cm paralel cu suprafaţa solului, după care, devenind sensibile la acţiunea exercitată de gravitaţie, se curbează şi continuă să crească în jos. În cele din urmă, o reţea deasă de rădăcini împînzeşte substratul, absorbind umezeala pînă la ultima picătură. În caz de secetă frunzele mai bătrîne, situate spre baza tulpinii, „cedează" celor tinere de la vîrf şi florilor, care asigură perpetuarea speciei, nu numai porţia ce li se cuvine din umiditatea absorbită, ci şi rezerva de apă conţinută în propriile lor ţesuturi. Desigur, nu spiritul de sacrificiu stă la baza acestui fenomen. Dimpotrivă, frunzele tinere, în care procesele metabolice se desfăşoară mai intens, sus-



trag pur şi simplu lichidul dătător de viaţă de la cele îmbătrînite, mai slabe. Iar cînd pămîntul primeşte apă, într-un interval de 1–2 ore, frunzele veştede devin turgescente, recăpătîndu-şi aspectul normal, dar din nou primele care-şi „astîmpără setea" sînt cele tinere, îmbibarea cu apă producîndu-se treptat de sus în jos.

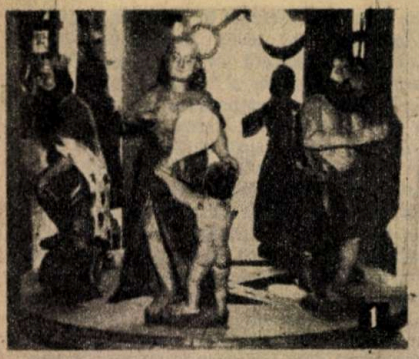
Simplă la prima vedere, dar complicată în fond, această distribuţie se face printr-o ingenioasă reţea de „ţevi" ce străbat corpul florii-soarelui. „Instalaţia", deşi mult mai complexă, poate fi comparată cu cea a unui bloc-turn. Reunite în fascicule, aşezate în jurul măduvei, „ţevile" au rolul de a conduce rapid apa atît de la rădăcină spre frunze, cît şi de la o frunză la alta. Cele mai importante componente ale fasciculelor sînt aşa-numitele trahei, vase tubulare lignificate, situate spre centrul tulpinii, alături de care se află vasele ciuruite (cribrate). Sistemul transportor de umiditate este capabil chiar şi să se autorepare, lucru dovedit prin următoarea experienţă: despicînd cu o lamă vîrful de creştere al unei plante abia răsărite, cînd la suprafaţa pămîntului se văd numai primele două frunze, cotiledoanele, din vîrful despicat se vor dezvolta în continuare două tulpini semicirculare care vor avea la început frunze numai pe partea rotunjită. După un anumit timp însă, cînd rănile se vor cicatriza sub influenţa hormonilor calogeni (callum – ţesut de cicatrizare) şi suprafeţele interioare ale celor două tulpini gemene se vor rotunji şi ele, vor apărea frunze şi aici. Începînd din acel moment se va extinde şi reţeaua de vase conducătoare, dar nu aşa cum ar fi firesc, de jos în sus, ci exact invers, de la frunză spre rădăcină. Pentru a înţelege mai bine, să ne imaginăm o casă nou construită, încă neracordată la reţeaua de alimentare cu apă, dar în care, deschizînd robinetul, apa curge. O adevărată minune tehnică. În cazul frunzelor florii-soarelui „minunea" devine realitate, deoarece fasciculul lor de tuburi conducătoare, crescînd în jos, atît timp cît n-a ajuns să facă joncţiunea cu rădăcina, extrage şi le transmite apa din celulele pe care le întîlneşte în cale, acestea transformîndu-se în chiar „piese" componente ale sistemului de alimentare cu apă.

Pînă aici am vorbit de frunze, tulpină, rădăcini. Dar floarea-soarelui este, înainte de toate, o „floare", de fapt un „buchet", o inflorescenţă compusă din două feluri de flori: tubuloase, care ocupă toată suprafaţa discului (receptacolului), în număr de la cîteva zeci la cîteva sute, din care rezultă seminţele, şi cele ligulate, false, mari, de culoare galbenă, pe margini. Datorită frumuseţii ei, la început, după sosirea pe continentul european, se cultiva în grădini ca plantă ornamentală. Astăzi, fiind una dintre cele mai importante plante oleaginoase, ocupă, în ţări ca U.R.S.S., Argentina, S.U.A., Australia, Canada, India, Mexic, Bulgaria, Iugoslavia, Italia etc., milioane de hectare. În ţara noastră se cultivă, de asemenea, numeroşi hibrizi, majoritatea creaţi de oamenii de ştiinţă români, producţia pe hectar fiind cu fiecare an tot mai mare. Spre exemplu, C.A.P.-Crîmpoaia din judeţul Olt a obţinut anul trecut o producţie medie de 4 280 kg seminţe de pe fiecare hectar cultivat cu floarea-soarelui.

Seminţele conţin între 30 şi 55% ulei comestibil, dar şi cu întrebuinţare industrială, la fabricarea vopselelor. Din uleiul de calitate superioară se produce margarină, din cel inferior – săpun şi material plastic. Conform rezultatelor cercetărilor efectuate în ultimii ani, amestecat cu motorină (în proporţie de 35%) poate fi utilizat şi drept carburant. Turtele rămase ca reziduuri de la extragerea uleiului sînt un furaj concentrat, bogat în proteine. Tulpinile, care conţin o mare cantitate de potasiu, arse dau o cenuşă ce poate fi folosită drept îngrăşămînt mineral.

Toate aceste avantaje pe care le oferă fac necesară creşterea suprafeţelor cultivate cu floarea-soarelui, ceea ce se şi preconizează în toate ţările în care a fost adoptată. ■

VIORICA PODINĂ



1. Figurinele ceasului calendar (Sighișoara, secolul al XVII-lea)
2. Carilon (Sibiu, secolul al XVIII-lea)
3. Bogdan (baterea „orelor", Saschiz, secolul al XVIII-lea)

Semnalizările orologiilor de turn

Dr. MIHAI SOFRONIE

Într-un material publicat anterior în revista noastră (nr. 10/1985) au fost prezentate – la modul general – orologiile de turn din România. Revenim asupra lor, ocupîndu-ne în rîndurile ce urmează de semnalizările vizuale și sonore ale acestor ceasuri, care multă vreme au jucat un rol foarte important în viața comunităților, căci nu trebuie să uităm că în veacul al XVI-lea ceasuri de interior și de buzunar aveau doar oamenii foarte bogați, că generalizarea lor a avut loc mult mai tîrziu – începînd din a doua jumătate a secolului al XVIII-lea.

Semnalizările vizuale

Pentru obținerea unei vizibilități perfecte la mari depărtări a orologiilor de turn, se utilizau cadrane cu diametre diferite – între 2 și 4 m, uneori și mai mari –, în funcție de dimensiunile turnului. De subliniat că orele erau indicate cu cifre romane, cele arabe impunîndu-se abia în secolul al XX-lea, și că numărul cadranelor prezenta deosebiri, el putînd fi între unul și patru, în acest din urmă caz citirea orei făcîndu-se din patru direcții.

Multe secole a existat pentru măsurarea timpului doar un singur arătător, el indicînd orele. Destul de tîrziu, în jurul anului 1700, a apărut și al doilea – minutarul –, ce consemna scurgerea minutelor. În unele localități din Transilvania, forma arhaică cu un singur arătător pentru ore s-a păstrat chiar și în veacul al XIX-lea. În funcție de fantezia meșterului, arătătoarele aveau spre extremități diferite ornamente.

Uneori, în unele orașe, datorită unei vieți economice înfloritoare și existenței unui meșter ceasornicar iscusit, se ivea cîte o capodoperă în domeniul orologeriei, care contribuia la sporirea faimei localității respective. Un asemenea caz tipic întîlnim la Sighișoara, unde, în anul 1648, a apărut un **ceas calendar.** În acel an, Johann Kirschel a adăugat la mecanismul din Turnul Sfatului din oraș baterea sferturilor și figurinele calendarului. Cele șapte figurine ale orologiului reprezentau zilele săptămînii, sub forma unor zeități: Diana (luni), Marte (marți), Mercur (miercuri), Jupiter (joi), Venera (vineri), Saturn (Sîmbătă), Soarele (duminică). În fiecare noapte la ora 0 se ivea figurina ce marca ziua respectivă, ea rămînînd în aceeași poziție timp de 24 de ore. În partea opusă, orologiul prezenta durata zilei de muncă. La 6 dimineața apărea o figurină de înger cu o inimă și o flacără – simboluri ale îndemnului la lucru –, care se retrăgea apoi la ora 18, locul său luîndu-l o alta, cu două lumînări, ce marca încetarea activității. Din păcate, vechiul mecanism din care doar figurinele s-au păstrat a fost înlocuit, la începutul secolului al XX-lea, cu un altul funcționînd cu ajutorul curentului electric. Pe plan național, ceasul calendar de la Sighișoara este un unicat.

Al doilea orologiu astronomic (el este în stare de funcționare!) se află la Oradea. Un glob ce reprezintă satelitul nostru natural, avînd o jumătate a sa galbenă, iar cealaltă de culoare neagră, se rotește printr-un sistem de pîrghii și angrenaje, o dată la 28 de zile, înfățișînd fazele Lunii. Inscripția de pe roata ankerului atestă că acest mecanism de la **Biserica cu lună** din localitate a fost montat în anul 1793.

Dacă la biserica amintită din Oradea mecanismul funcționează și astăzi, nu același lucru putem spune despre un ceas astronomic asemănător, care a existat cîndva la Sibiu. Prezența lui în viața orașului este menționată în anul 1784 în paginile ziarului sibian „Siebenbürger Zeitung", care arată că este vorba de primul ceas de acest fel din România. La Muzeul județean de istorie al Complexului muzeal Sibiu se mai păstrează din el doar globul de cupru, cu diametrul de 69 cm, ce prezenta fazele Lunii.

Fără îndoială că semnalizările vizuale, efectuate cu rar meșteșug și într-o varietate de forme, au contribuit la buna desfășurare a vieții economice și sociale din localitățile care erau dotate cu ceasuri de turn.

Semnalizările sonore

Dacă semnalizările vizuale erau utile doar ziua, cele sonore își demonstrau eficiența în timpul nopții, ele fiind auzite la mari depărtări și astfel putîndu-se înregistra fără întrerupere scurgerea timpului.

Cel mai răspîndit **sistem** al **semnalizărilor** sonore a fost cel al **sferturilor** și **orelor.** El avea în mijloc mecanismul arătătoarelor, care punea în funcțiune pe cel al sferturilor, iar acesta, la rîndul său, îl declanșa pe cel al orelor. Datorită tonalităților diferite, clopotul sferturilor avea un sunet deosebit față de cel al orelor. Pentru a nu se crea confuzii, de multe ori orele se marcau cu cîte două bătăi.

Mai rar, pentru simularea baterii sferturilor și orelor existau la ferestrele turnurilor reprezentări mari din lemn, întruchipînd ființe umane (Jacquemarts), cu înălțimea între 1 și 2 m. La Muzeul județean de istorie al Complexului muzeal Sibiu se păstrează două asemenea statui (Jacquemarts), ce au consemnat pînă la sfîrșitul secolului al XIX-lea baterea sferturilor și orelor la Catedrala evanghelică, ele înscriindu-se printre cele mai vechi vestigii ale orologeriei de turn din țară.

În multe cazuri, în locul sferturilor există **mecanismul atenție, bate ora** sau **joc de clopot,** care, prin cîteva bătăi repezi în clopot, anunță semnalizarea orei. Cele două orologii de la Marpod și Șomartin au, în loc de „sferturi", „atenție, bate ora". La Sighișoara funcționează cel mai complet mecanism sonor pentru „sferturi", „atenție, bate ora" și „ora".

Uneori în locul mecanismului „atenție, bate ora" era montat un **carilon** (Glockenspiel). În a doua jumătate a veacului al XVIII-lea, funcționa un carilon la Sibiu. El consta din opt clopote de diferite dimensiuni și tonalități și asigura, cu cinci minute înainte de baterea orei, reproducerea unui lied. La sfîrșitul secolului trecut, datorită fisurării a trei clopote, carilonul n-a mai redat melodia și astfel a fost scos din uz.

Dacă la Sibiu a existat primul carilon din România, la Iași, după primul război mondial, a fost instalat cel de-al doilea. El funcționează și astăzi, fiind în momentul de față singurul din țară. Cu un minut înaintea fiecărei ore este cîntată, prin percuție, Hora Unirii, devenită simbol al unității românești. Melodia se obține prin punerea în mișcare (de către o greutate) a tamburului cu știfturile acesteia, care, la rîndul lor, angrenează mai multe pîrghii prevăzute la capete cu ciocănele.

Multe secole de-a rîndul, orologiile de turn au reglementat activitățile urbane și rurale, asigurînd punctualitatea oamenilor.

ALEXANDRU BORZA

Stăruind oricît de puțin asupra vieții și mai ales asupra operei lui Al. Borza, vom descoperi o activitate complexă și fecundă, străbătută de un nestins fior al conștiinței omului de știință și al patriotului înflăcărat.

Al. Borza s-a născut la 21 mai 1887 în orașul Alba Iulia, unde a urmat și cursul liceal, cei 8 ani de școală secundară fiind hotărîtori pentru cariera lui, ca și pentru fondul și maniera creației lui spirituale. Cu excelenta sa pregătire din acești ani, căreia i se adaugă studiul temeinic din învățămîntul superior, el termină „cu distincție" Universitatea din Budapesta, Secția de științe naturale și geografie, în anul 1911. Doi ani mai tîrziu își trece doctoratul în științele naturale cu mențiunea „summa cum laudae" la aceeași universitate, prezentînd teza „Studii privind genul Cerastium".

După absolvirea universității, a fost numit profesor la liceul din Blaj, unde funcționează din 1911 pînă în 1919, perioadă în care activează în cadrul ASTREI și reorganizează cea mai veche grădină botanică școlară din țară, înființată de profesorul Al. Uilăcan, în 1881. În anul școlar 1913–1914, beneficiind de o bursă a Societății „Transilvania" din București, pleacă la specializare la Universitatea din Wroclaw. Aici se împrietenește cu Ferdinand Pax, vestitul monografist al vegetației Carpaților. Ulterior ajunge la Berlin, unde îl întîlnește pe sistematicianul și fitogeograful Adolf Engler, care, apreciindu-i competența taxonomică, îi încredințează spre determinare plantele colectate în provincia Yunnan din China de către botanistul H.W. Limpricht. În 1958, Alexandru Borza se găsea în China, ca invitat al Academiei acestei țări. În legătură cu zilele petrecute aici, merită să subliniem că la o serbare națională el a fost prezentat premierului chinez din acea vreme ca fiind „cel mai vechi cercetător în viață al florei chineze".

După ce la 1 decembrie 1918, ca deputat al Casinei din Blaj, are bucuria și mîndria de a vota Unirea, Al. Borza este numit profesor de botanică la Universitatea Daciei Superioare din Cluj, pe care a slujit-o cu devotament pînă la sfîrșitul vieții sale. Profesorul Borza a făcut parte din Comisiunea Universitară, chemată să rezolve problemele de funcționare și adaptare la noua situație a catedrelor și instituțiilor universitare clujene. Misiunile onorante și de înaltă răspundere din timpul punerii temeliilor noii universități i-au stimulat mereu virtuțile lui înnăscute de organizator, educator, savant și patriot, pe care le-a închinat fără precupețire onoarei și progresului acesteia. A servit-o ca profesor și director al Institutului, Muzeului și Grădinii Botanice, ca prodecan (1919–1921) și decan al Facultății de Științe (1929, 1935–1938), iar în anul școlar 1944–1945 ca rector al Universității.

Realizările de ordin organizatoric ale profesorului Al. Borza sînt cele mai cunoscute. Prima și cea mai neliniștitoare problemă a tînărului profesor a fost aceea a colecțiilor muzeale, pe care le adună și le organizează în noua clădire a Institutului Botanic, inaugurat în 1935. S-a îngrijit de augmentarea zeloasă și rațională a colecțiilor de muzeu și herbar, de riguroasa inventariere și punerea lor la dispoziția cercetătorilor de oriunde. Le-a acordat o tribună publică de importanță fundamentală în mișcarea științifică din România, făcînd să apară „Buletinul de Informații al Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic de la Universitatea din Cluj". Din herbarul bogat și ordonat ce cuprindea aproximativ 350 000 de plante inventariate, a făcut să răsară inițiativa neprețuită „Flora Romaniae Exsiccata", o lucrare ce apărea în centurii editate în cîte 70 de exemplare, destinate schimbului cu cele mai de seamă muzee botanice din întreaga lume.

O altă realizare de mare anvergură a profesorului Borza, mult mai cunoscută și mai afectuos apreciată de publicul de pretutindeni, este Grădina Botanică a Clujului. Munca de organizare a început încă în 1919, după planurile sale, și a continuat vreme de 5 ani, fără întrerupere, amenajîndu-se grupurile biologice și sistematice, construindu-se sere și Institutul Botanic. În anii 1926–1927, Grădina a putut fi deschisă în întregime pentru vizitatori, fiind terminate toate sectoarele ei, așa cum se cunosc și astăzi. Trebuie să consemnăm supremația concepției științifice în organizarea ei. Programul Borza atrăgea atenția vizitatorilor că: „... Grădina este în primul rînd o expresie a concepțiilor botanice moderne în materie de clasificare a plantelor și de fitogeografie, iar nu un parc public artistic. Punctul de vedere al esteticii horticulturale și de arhitectură decorativă a fost trecut, în organizarea acestei grădini botanice, pe planul al doilea...". Academicianul Emil Pop, scriind despre Borza, spunea: „Toți cei care cunosc Grădina își dau seama cu cît rafinament artistic s-a afirmat și se afirmă totuși acel **punct de vedere de mîna a doua**, care a transformat o instituție expresiv științifică într-un încîntător colț de veritabilă destindere sufletească pentru localnici, ca și pentru străini".

Prin directorul său, Grădina Botanică administra și primele rezervații științifice din Transilvania, apărute grație viguroasei mișcări de protecție a naturii în România, al cărei promotor a fost tot profesorul Borza. Încă în 1923, el intervine, solicitînd salvarea monumentelor naturii din Ardeal. Borza recomandă promulgarea unei „legi fundamentale de protecție a monumentelor naturii" și crearea, prin lege specială, a unei Comisii a Monumentelor Naturii, sub autoritatea căreia să se inventarieze monumentele naturii și să se coordoneze acțiunea de ocrotire a acestora.

Opera științifică neobișnuit de cuprinzătoare a prof. Borza se întemeiază pe o nestăvilită pasiune de cercetare, pe o largă cultură umanistă și pe un veșnic treaz și constructiv patriotism. Cunoașterea a 6 limbi străine, legăturile sale cu instituții și persoane științifice de pe toate continentele, numeroasele călătorii de studii, participările la congrese internaționale (Cehoslovacia și Polonia, 1921; S.U.A., 1926; Anglia, 1930; Roma, 1960) au lărgit mult orizontul său științific. A publicat un număr de aproape 500 de lucrări. Nu putem enumera aici multiplele sale contribuții taxonomice-floristice, dintre care 55 taxoni noi pentru știință și alți 30 în colaborare. Foarte numeroasele date botanice i-au permis să elaboreze două opere fundamentale de sinteză: „Conspectus Florae Romaniae Regionumque Affinum" și „Raionarea floristică a teritoriului românesc". Dar să nu uităm și ceea ce a însemnat exemplul profesorului care, prin acțiunea lui dirijată, prin stimulul și îndrumările sale, a înfiripat și a consolidat mereu Școala geobotanică de la Cluj cu ramurile ei istorică, ecologică, dar mai ales sociologică. Absoluta majoritate a geobotaniștilor români sînt formați în această școală, fapt ce conferă profesorului Borza calitatea de întemeietor al Școlii de fitocenologie din România.

Încoronarea preocupărilor sale în domeniul geobotanicii constituie tratatul deschizător de drum: „Introducere în studiul covorului vegetal" (1965), elaborat împreună cu Nicolae Boșcaiu, lucrare de importanță fundamentală pentru geobotaniștii români. Sînt remarcabile contribuțiile lui Borza și în domeniul istoriei științelor, prin publicarea „Bibliografiei botanice românești" (din 1923 pînă în 1947 cu Emil Pop), cît și în cel al etnobotanicii. Amintim monumentala sinteză intitulată „Dicționar etnobotanic" (1968), ce conține 11 000 de nume românești de plante, un adevărat tezaur lexicografic reprezentînd o realizare științifică și națională de prim ordin. Ea a fost premiată, post mortem, de Academia R.S.R. cu Premiul „Emanoil Teodorescu".

Meritele didactice, organizatorice și științifice ale profesorului clujean au fost de timpuriu și elogios recunoscute de botaniștii din întreaga lume. A fost ales membru al Institutului din Geneva, membru al Societății zoologice-botanice finlandeze „Vanamo", al Societății botanice cehoslovace; a fost președinte de onoare al Congresului Internațional de Botanică din Paris (1954), membru în comitetul editorial al revistelor internaționale de geobotanică „Vegetatio" din Haga și „Excerpta Botanica" din Stuttgart.

Conducerea statului nostru, recunoscîndu-i meritele deosebite, i-a decernat în anul 1969 titlul de „Om de știință emerit al Republicii Socialiste România", în același an el fiind propus și ales în unanimitate membru de onoare al Academiei R.S. România.

Prof. dr. IOAN HODIȘAN,
cercetător principal dr. FELICIAN MICLE,
Grădina Botanică Cluj-Napoca

Creşterea numărului NECREDINCIOŞILOR

Dr. CONSTANTIN CUCIUC

Statisticile difuzate anul trecut estimau la peste un miliard numărul necredincioşilor, ceea ce reprezintă cca un sfert din populaţia globului, care era de 4 673 656 000 la sfîrşitul lui 1985. Cifra, deşi edificatoare, este destul de aproximativă, avînd în vedere nu numai relativitatea cunoaşterii populaţiei din întreaga lume, ci şi dificultatea aprecierii exacte a stării de religiozitate şi de ateism sau indiferentism. Există în numeroase zone ale Pămîntului locuitori neînregistraţi în statistici sau recenzaţi foarte lacunar. Un număr mare de factori influenţează natalitatea şi mortalitatea, care la o asemenea cifră oscilează permanent în plus sau în minus cu mai multe mii de oameni. Informaţiile statistice din revistele laice, uneori chiar din publicaţiile oficiale ale departamentelor de stat, au, nu de puţine ori, tot surse religioase, de la biserici şi culte, care, într-un fel sau altul, conştient sau nu, îşi pun amprenta asupra evaluărilor. Unele culte, pentru a-şi spori prestigiul social şi a-şi reliefa importanţa, măresc artificial numărul credincioşilor prin cele mai ciudate proceduri de apreciere şi înregistrare. Altele, dimpotrivă, pentru a nu atrage atenţia opiniei publice şi a organelor administrative şi fiscale, pentru a etala modestia sau din dorinţa de a se încadra într-un număr uneori riguros stabilit dogmatic, preferînd să fie „puţini dar aleşi", îşi diminuează numărul credincioşilor. Există şi religii care refuză să dezvăluie numărul adepţilor. „Yearbook of American Churches" dă periodic informaţii statistice despre 251 de culte, ce îşi desfăşoară activitatea în Statele Unite; la acestea se adaugă peste 400 de secte, care din cele mai variate motive nu sînt cuprinse în anuar. Dar şi dintre cultele incluse, unele, cum ar fi Biserica lui Hristos (scientistă), nu declară numărul credincioşilor, deoarece, conform doctrinei, numărarea membrilor şi informarea asupra numărului lor reprezintă un păcat şi este sancţionat cu asprime. În aceste condiţii, informaţiile statistice în legătură cu ateismul şi religiozitatea sînt privite de specialişti cu multă prudenţă.

În diferite părţi ale lumii apar informaţii statistice contradictorii sau discordante referitoare la o religie sau alta, la indiferenţi sau diferite forme de ateism. Europenii şi religiile monoteiste consideră religiile Extremului Orient ca fiind „ateiste", deoarece în cadrul lor zeităţile au un rol minor. Budiştii, jiniştii sau hinduşii cred în capacitatea omului de a se perfecţiona şi a ajunge în Nirvana prin efortul personal făcut în acest scop. Credincioşii confucianişti atribuiau autoritate de zeu împăratului, nu au cler, ritualul fiind îndeplinit de şeful familiei, iar shintoiştii japonezi îl adoră ca persoană sacră pe împărat, mormintele şi palatele imperiale fiind sanctuarele credinţei. La începuturile erei noastre, evreii îi numeau pe primii creştini atei, deoarece credeau în Iisus Hristos, care era un om, iar romanii îi urmăreau pe cei ce practicau ritualurile religiei evreilor şi îi pedepseau cu cruzime pentru vina de a fi atei. Ulterior, în timp ce catolicii îi numeau atei pe protestanţi, aceştia îi socoteau pe papă omul Satanei.

Opiniile variate, chiar noţiunile foarte imprecise în legătură cu ateismul, indiferentismul, necredinţa sau diferitele forme religioase influenţează aprecierile şi, inclusiv, statisticile stabilite. Datele statistice se referă nu atît la religiozitatea sau nereligiozitatea reală, ci la cea înregistrată. Astfel necredincioşii, care în majoritatea lor nu se înregistrează nicăieri, apar mult mai puţini decît credincioşii luaţi în evidenţă de personalul de cult. În aceste împrejurări apar multe exagerări. Spre exemplu, între 1977 şi 1985 populaţia globului a crescut cu aproximativ 629 223 000 de locuitori. Înregistrările diferitelor religii menţionează însă că în această perioadă numărul creştinilor ar fi sporit cu aproape 500 de milioane, trecînd astăzi cu mult de un miliard, al musulmanilor a ajuns la 700 milioane (a crescut cu 200 milioane) etc. Chiar religiile cu mai puţini credincioşi (budişti, taoişti, shintoişti, zaraostrieni) ar fi crescut numeric considerabil, ceea ce depăşeşte cu mult cifra înmulţirii reale a populaţiei globului. Unele creşteri masive sînt explicate prin efortul misionar al catolicismului şi islamismului de a cuprinde ţările recent intrate în circuitul economic şi cultural mondial. Este cunoscut fenomenul de scădere a religiozităţii catolicilor din Europa, compensat însă de succesele deosebite obţinute în generalizarea catolicismului în America de Sud. Anumite conjuncturi au contribuit la revitalizarea unor religii. De pildă, în 1941 mai erau înregistraţi în India doar 232 000 budişti. Ulterior însă, după formarea Asociaţiei budiste internaţionale (Colombo, 1950), la care au aderat 29 de ţări, cea de-a 2 500-a aniversare a lui Buddha (1956—1957) a stimulat mult activitatea călugărilor budişti misionari (bonzii). În tunica lor galbenă, cu capul ras şi castronul de cerşetor atîrnat la centură, ei au cutreierat ţara propăvăduind învăţătura „iluminatului". Societăţile budiste s-au răspîndit pînă în Europa şi America. În India budismul ajunge la aproape 3 milioane de credincioşi, iar în lume la 300 de milioane.

Dar o creştere spectaculoasă cunoaşte şi numărul necredincioşilor, după cum rezultă chiar din aprecierile oficialităţilor bisericeşti. În 1935, „Guida di Missioni Catolichi" arăta că între 1930 şi 1935 numărul ateilor a crescut de la 31 milioane la 102 milioane, ceea ce reprezenta atunci 5% din populaţia globului. Astăzi, după numai 50 de ani, numărul necredincioşilor este estimat uneori la 25%, alteori la 34% din totalul populaţiei. Ateismul şi părăsirea credinţei sînt considerate fenomene tipice ale secolului nostru. Această situaţie îngrijorează toate marile religii. Conciliul Vatican II (1962—1965) a hotărît crearea unui secretariat pentru problemele necredincioşilor, care să se ocupe de stăvilirea acestei „hemoragii" de părăsire a bisericii şi să contribuie la „cunoaşterea tuturor posibilităţilor care pot să asigure religiei locul care i se cuvine în sînul societăţii". Secretarul acestui organism al Vaticanului arăta că biserica este mai puţin îngrijorată în legătură cu ateii — cei care iau poziţie şi luptă împotriva religiei — decît de numărul mare al celor care părăsesc biserica şi devin indiferenţi. Această scurgere masivă de credincioşi se desfăşoară lent, pe neobservate şi nu îmbracă aspectul spectaculos al „dramei" omului care, dintr-un bun credincios, se transformă într-un pasionat ateu. În ţările industrializate oamenii sînt antrenaţi în preocupări practice, rentabile, concrete. Ei părăsesc religia nu ca urmare a unui zbucium sufletesc, a unei revolte prometeice sau karamazoviene, ci pur şi simplu din lipsă de interes, pentru că nu mai au timp, li se pare o preocupare inutilă. Jean Kanapa arată că în trecut cea mai mare parte a timpului liber era consacrată liturghiilor şi relaţiilor cu divinitatea, că religia îşi punea amprenta asupra tuturor domeniilor de activitate. În epoca modernă,

se modifică profund raportul dintre viața laică și cea religioasă. Bisericile din Europa erau neliniștite încă din secolul trecut că „masele muncitoare se decreștinează".

Esențiale sînt însă nu numai transformările și raporturile cantitative, ci mai ales schimbările calitative. Statutul și calitatea de ateu și necredincios s-au schimbat. Ateii sînt astăzi mari oameni politici, de cultură, afaceriști. Un profesor de filozofie de la Universitatea pontificală din Roma arăta că ateismul nu se mai rezumă în zilele noastre la simpla respingere a lui Dumnezeu, ci răspunde tuturor marilor probleme ce îl frămîntă pe omul contemporan. Pînă în secolul trecut, ateii erau în dizgrația opiniei publice, iar autoritățile interveneau frecvent cînd se făcea o înmormîntare „ateistă", impunînd prezența unui preot. Asociațiile liber-cugetătorilor din unele ținuturi germane au luptat mult, în a doua jumătate a secolului trecut, pentru ca autoritățile să accepte înființarea crematoriilor — socotite de lege instituții ateiste —, prin ardere fiind grav afectată tradiția creștină a înhumării. Înaintea primului război mondial, nereligioșii englezi au organizat multe mitinguri, au creat comitete și au introdus moțiuni în organele politice pentru abolirea legii referitoare la blasfemie, prin care erau condamnați toți cei ce defăimau religia, dogmele sfinte, obiectele de cult.

Ateul și necredinciosul secolelor trecute reprezentau personajul negativ, rar întîlnit, care încălca tradiția, ordinea socială și bunele moravuri. Ei erau atît intelectualii antireligioși, precum și cei care, prin activitatea lor, se îndepărtau de biserică — niște neconformiști, libertini. „... Libertinii — scrie autorul unei recente monografii asupra libertinajului din secolul al XVII-lea — formează o familie spirituală, care se manifestă în contrast cu timpul lor, care polemizează cu contemporanii, care încearcă să înfrunte o ordine dată ca definitivă, atît în gîndire, cît și în viața instituțională, și prin aceasta se opun doctrinei și practicii religioase și social-istorice." Libertinajul era nu numai un mod de gîndire, ci și un comportament. Dicționarele medievale, scrise mai ales de teologi, numesc libertinajul „o conduită rea", fără principii și reguli. Adversarii îi numeau epicureici, considerînd că se comportă după ideile lui Epicur, filozof materialist și ateu de seamă al epocii elenistice. În etica sa, Epicur (341—276 î.e.n.) arăta că omul năzuiește spre fericire, aceasta fiind dobîndită prin plăcerile controlate de rațiune și prin eliberarea de superstițiile religioase. Teologii bigoți socoteau asemenea idei ca o „apologie a desfrîului". Ele erau răspîndite însă în evul mediu atît în rîndul filozofilor și oamenilor de știință, precum și al oamenilor de acțiune, militari, orășeni, primii reprezentanți ai viitoarei burghezii. Libertinii, abandonînd spiritul dogmatic și religios al vremii, au avut printre sursele teoretice și ideile lui Epicur, dar ei au dezvoltat nu numai aspectul raționalist, ci și spiritul experimental, inductiv în cunoaștere. Sub acest aspect libertinajul este socotit „primul trandafir" al gîndirii științifice și precursorul vieții laice și secularizate din zilele noastre.

Pe suportul spiritualității burgheze, se formează în secolul trecut mișcarea liber-cugetătorilor, care se opune religiei de pe poziții raționaliste. Ei își fixează ca scop: emanciparea intelectuală de dogma religioasă și emanciparea morală a umanității. Sînt create, începînd din 1854, un număr mare de asociații ale liber-cugetătorilor; spre sfîrșitul secolului, acestea se unesc în federații internaționale, care au societăți, cercuri, asociații răspîndite în toată lumea. Au fost create „universități libere" și editate reviste, dintre care unele apar și astăzi. Fără o ideologie clară, mișcarea necredincioșilor s-a orientat spre activități practice: organizarea înmormîntărilor nereligioase; laicizarea spitalelor, încurajarea ceremoniilor festive nereligioase, lupta pentru înlăturarea religiozității din justiție, armată, școli, crearea de orfelinate și case de infirmi laice etc. O intensă activitate s-a desfășurat pentru ieșirea credincioșilor din evidența bisericilor. În vederea evitării represiunilor oficiale împotriva acelora care făceau cerere de ieșire din biserică, înaintea primului război mondial se răspîndește practica depunerii acestor cereri numai atunci cînd se adunau 700—800 pentru ca necredincioșii să poată fi urmăriți mai greu. Între cele două războaie mondiale, cu toată eterogenitatea și inconsecvența ideologică, mișcarea liber-cugetătorilor a continuat să se extindă și să se consolideze.

Informațiile statistice în legătură cu numărul necredincioșilor se referă în primul rînd la cei înregistrați, înscriși ca membri în numeroasele asociații și organizații antireligioase existente în toată lumea. În aceste condiții, procentul de necredincioși (23—34%) este minim; marea majoritate a celor care părăsesc biserica nu se preocupă de aspecte explicite: să se înregistreze într-o societate ateistă, să facă cerere de părăsire a confesiunii, să exprime o declarație publică în acest sens. Apar astfel un alt grup de informații care redau pe cît posibil nu situația oficială a necredincioșilor, ci situația reală. Aceste informații provin din sondaje, cercetări, observații, evidența solicitării de servicii religioase etc. Ele nu sînt centralizate pentru întreaga populație a globului și de multe ori nici pe țări. Prin caracterul lor mai realist, sînt însă mai apreciate ca repere de evaluare. Asemenea informații locale și exemplificative există pentru toate zonele globului, deși anii de recoltare a informației și de difuzare a ei diferă de la o țară la alta.

Revista „Sondage" dădea în 1948 cîteva statistici asupra necredincioșilor din unele țări, care, în raport cu totalul populației, exprimau o mare varietate de procente: Brazilia (4%), Canada (5%), S.U.A. (6%), Anglia (16%), Olanda și Danemarca (20%), Franța (34%) etc. Criteriile de apreciere diferă mult; se constată însă în general o creștere a numărului de necredincioși. În Anglia, spre exemplu, sondajul Harris (1984) arată că 40% dintre britanici nu mai cred în Dumnezeu. În această țară a scăzut permanent asistența religioasă cerută de populație de la 1 240 000 (în 1980) la 1 205 000 (în 1982), pînă la 1 200 600 (în 1983). Într-o țară cu tradiție catolică, cum este Franța, G. Le Bras, unul dintre fondatorii sociologiei religiei franceze, constata în 1937 într-o dioceză că 75% dintre copiii născuți nu erau botezați și 80% dintre tineri preferau căsătoria civilă. În anii '60 Michel Quoist arăta că în cîteva parohii din zona orașului Rouen participarea la ceremoniile duminicale era doar de 9,5%. Cercetări mai recente (1985) estimează că 78% dintre francezi consideră că biserica se află în declin. Cei mai emancipați față de religie sînt tinerii francezi, numai 10,7% dintre cei de 21—34 ani asistînd la liturghii și aproximativ 8% dintre cei de 25—34 ani considerîndu-se credincioși. Presa franceză crede că șubrezirea influenței bisericii catolice în rîndul credincioșilor se datorează poziției rigide a autorităților religioase în privința moralei sexuale și matrimoniale. Tineretul dovedește tot mai puțină atracție pentru religiozitate. În Spania, de exemplu, din totalul populației (1983) 18,8% se consideră necredincioși, pe cînd din rîndul tineretului 30,7% se socot astfel. În zonele unde bîntuie sărăcia, incultura, analfabetismul, religiozitatea populației este foarte scăzută. De pildă, în Portugalia, în zona Lisabonei participă la ceremonii 17,9% din populație, în restul regiunilor aproximativ 16,7%, iar în zonele mult rămase în urmă participarea este doar de 2,7%.

Marile schimbări demografice, industrializarea și modernizarea unor țări și zone întinse, fluctuația forței de muncă, transformările în viața materială și spirituală a oamenilor au influențe deosebite în sensul creșterii stării de nereligiozitate. Cu mulți ani în urmă G. Le Bras scria: „sînt convins că dintr-o sută de rurali, ce se stabilesc la Paris, aproape 90 încetează de a mai fi practicanți o dată cu ieșirea din gara Montparnasse". Astăzi, observația lui este o constatare care nu mai surprinde pe nimeni. Epoca noastră se îndreaptă cu pași grăbiți spre nereligiozitate. ■

Galeria „Emil Racoviță" — domuri stalagmitice

Galeria „Emil Racoviță" — colții de balenă

PEȘTERA URȘILOR

Dr. GHEORGHE RACOVIȚĂ,
Institutul de Speologie „Emil Racoviță", sectorul Cluj-Napoca

Există în partea apuseană a masivului Bihor două văi care, fiecare în parte, reprezintă adevărate „coloane vertebrale" ale reliefului carstic din Munții Apuseni și, în același timp, porți deschise spre universul de calcar căruia i se datorează în cea mai mare măsură renumele acestei atît de pitorești secvențe carpatine. Prima dintre ele este valea Crișului Pietros în care se adună pînă la urmă toate apele ce străbat întortocheatele și încă prea puțin cunoscutele căi subterane din zona Padișului. Pe seama lor au luat naștere peșteri de mare interes, cum sînt cele din Groapa de la Barsa sau din Lumea Pierdută și, îndeosebi, celebrele Cetăți ale Ponorului. Cea de-a doua este valea Sighiștelului. În bazinul ei superior se realizează una dintre cele mai remarcabile concentrări de cavități subterane.

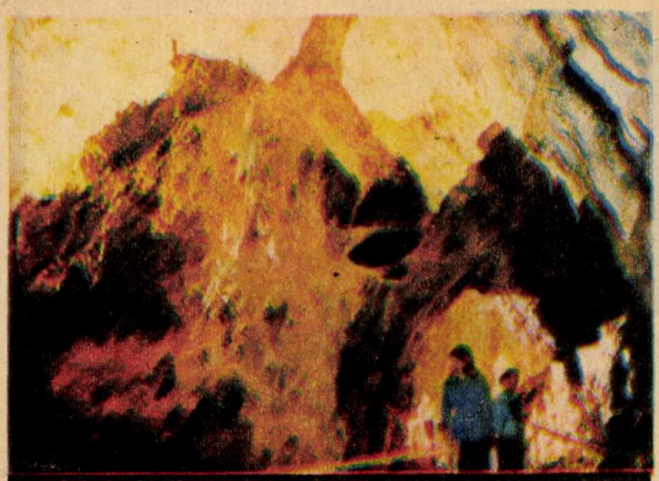
Între aceste două cursuri de apă se află o vale a cărei denumire are rezonanțe de legendă străbună: Valea Crăiasa. Spre deosebire de vecinele sale, o singură peșteră fusese semnalată aici. Cercetată de Emil Racoviță, părintele de necontestat al speologiei românești și ctitorul primului institut de speologie din lume, care o vizitase împreună cu prietenii și colaboratorii săi René Jeannel și Pierre Alfred Chappuis în anii 1921–1925, această peșteră a fost descrisă sub numele de Huda de la Chișcău. Aflată la marginea de sus a satului de la care și-a împrumutat toponimul, ea nu însuma mai mult de 150 m de galerii și reprezenta ieșirea la suprafață a unui pîrîu al cărui traseu subteran nu încercase nimeni să-l lămurească. Mai mult decît atît, aproape jumătate din modestul gol carstic avea să dispară, măcinat de o carieră care va fi deschisă în 1963 pentru exploatarea calcarului.

Iată însă că, în toamna anului 1975, o întîmplare neobișnuită va interveni pentru a scoate din anonimat Valea Crăiasa. O banală dinamitare în frontul de lucru duce la deschiderea unui puț natural prin care s-a putut pătrunde apoi într-o vastă și splendidă cavitate. O dată cu această întîmplare a prins să se înfiripe istoria **Peșterii Urșilor de la Chișcău,** evenimentele desfășurîndu-se din acel moment cu mare repeziciune. La 17 septembrie, artificierul Traian Curta coboară în puț și revine la lumina zilei impresionat de mulțimea oaselor și a unor mari cranii pe care le-a văzut zăcînd pe podeaua galeriei în care a pătruns. Se va dovedi curînd că ele aparțin faimosului urs al cavernelor, iar problema găsirii unei denumiri potrivite pentru noua peșteră va fi astfel soluționată cu ușurință. La 20 septembrie, o echipă a cercului de speologi amatori „Speodava" din Orașul Dr. Petru Groza explorează în întregime rețeaua subterană, stabilindu-i lungimea la 1 500 m și atrăgînd atenția asupra faptului că peștera adăpostește formațiuni stalagmitice de o excepțională bogăție. La 21 septembrie, organele de conducere ale județului Bihor dispun închiderea carierei și instituie paza permanentă a peșterii. O lună mai tîrziu, la 25 octombrie, propunerea Institutului de Speologie „Emil Racoviță" este însușită de Ministerul Turismului și de Consiliul popular județean care decid amenajarea turistică a unei părți a cavității. În cursul anului următor, același institut întreprinde, în calitate de proiectant general, studiile impuse de elaborarea proiectului de amenajare și asigură ulterior coordonarea lucrărilor de construire a căii de circulație și de instalare a rețelei electrice de iluminat. În sfîrșit, la 16 iulie 1980, peștera este deschisă marelui public.

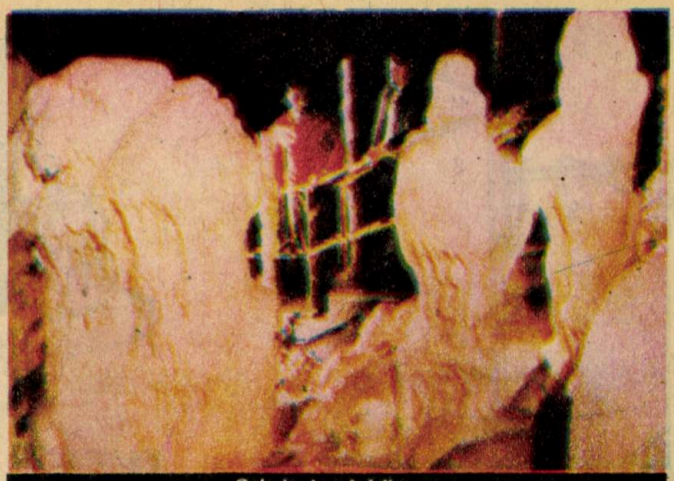
Imensul interes pe care Peștera Urșilor l-a stîrnit în rîndurile tuturor iubitorilor de drumeție și de frumos a fost determinat, fără îndoială, de gama aproape completă de dotări realizate aici, singura care lipsește fiind o unitate de cazare. Dar el are în primul rînd la bază faptul că această peșteră s-a pretat în mod deosebit amenajării turistice. La toate acestea se adaugă atributul cardinal al peșterii, cel care captează în cea mai mare măsură atenția vizitatorilor și care se constituie într-un inegalabil mijloc de autopropagandă turistică: splendidul decor dat de mulțimea formațiunilor stalagmitice. Într-adevăr, în Peștera Urșilor nu găsești decît cu greu o palmă de loc care să nu fie acoperită de cristalizări calcitice, întrupate în cele mai felurite forme. Din înaltele bolți atîrnă puzderii de stalactite, multe dintre ele alcătuind baghete atît de subțiri și de lungi încît te aștepți să se frîngă în orice clipă sub propria lor greutate. Pereții sînt învesmîntați în largi scurgeri stalagmitice, vălurite în cascade împietrite, ce par să țîșnească din stîncă. De pe podea se ridică o pădure de zvelte coloane, cu vîrful teșit și cu stranii excrescențe pe laturi, sau greoaie și impunătoare masive printre care se înșiruie, așezate în trepte, gururi cu apă aproape imaterial de limpede.

Avem, așadar, temeiuri pentru a încerca să ne apropiem – chiar și în numai cîteva cuvinte – de cunoașterea alcătuirii și evoluției acestei veritabile perle a carstului bihorean. Peștera Urșilor de la Chișcău se desfășoară pe două mari niveluri de carstificare, ce reprezintă tot atîtea etape majore ale devenirii sale în timp: un nivel superior, cel în cuprinsul căruia au fost realizate amenajările turistice, și un nivel inferior, căruia i-a fost acordat, dimpotrivă, statutul de rezervație științifică, în scopul de a păstra o secvență nealterată din ambianța naturală a peșterii, cu toate particularitățile sale. Nivelul superior, care cumulează o lungime de 800 m, se compune la rîndul său din trei galerii. Prima dintre acestea este **Galeria Oaselor.** Aici traseul turistic debutează printr-un scurt tunel artificial, iar denumirea sa a fost sugerată de numeroasele oase fosile de urs împrăștiate aproape pretutindeni și cuprinse în parte de crustele de calcit care acoperă podeaua. În continuarea ei se află **Galeria „Emil Racoviță",** simțitor mai largă. În lungul ei, calea de circulație este dublă, permițînd nu numai vizitarea în circuit a peșterii, ci și surprinderea din unghiuri diferite a insolitului peisaj subpămîntean pe care îl alcătuiesc concrețiunile, dezvoltate aici într-o generoasă abundență. În locul de tranziție dintre cele două sectoare se desprinde, spre dreapta, cel de-al treilea tronson al nivelului superior, avînd o desfășurare paralelă cu cea a Galeriei Oaselor. Dată fiind mulțimea stalagmitelor cu o înfățișare particulară, el a fost numit **Galeria Luminărilor.** La capătul său, traseul turistic ia sfîrșit printr-un nou tunel artificial, săpat ca și cel de la intrare în depozitul de colmatare care astupă vechea sa deschidere naturală.

Nivelul inferior are drept principal atribut faptul că este străbătut de un curs de apă, neînsemnat în comparație cu grandoarea golului subteran. Formațiunile stalagmitice sînt mai rare în această galerie, ele rezumîndu-se la cîteva coloane masive și, as-



Galeria Oaselor — ieşire din galerie la „podul suspendat"



Galeria Luminărilor

cunse prin cotloane, la mănunchiuri de cristalictite strînse în ciuburi sau înşiruite în lungul vreunei fisuri. În schimb, pe terasele aluvionare care mărginesc pîrîul se găsesc frecvent piese osoase aparţinînd ursului de cavernă, precum şi urme trădînd ciudatele obiceiuri ale acestui mare mamifer cu evidente afinităţi pentru traiul troglodit: amprente de labe, zgîrieturi de gheare, culcuşuri de odihnă şi poate chiar de gestaţie. Şi tot aici s-a descoperit ceea ce a reprezentat la vremea sa un unicat paleontologic pentru România: un schelet aproape complet ale cărui piese s-au păstrat în conexiunea lor anatomică firească. Cursul de apă din Galeria Inferioară îşi are obîrşia în Valea Brusturilor, un pîrîu care dă ocol spre sud şi spre est Dealului Măgurii şi care, săpîndu-şi albia în calcare, nu şi-a putut menţine traseul său de suprafaţă. Furate de fisurile rocii, apele se pierd curînd şi se reorganizează într-o curgere subterană care, după ce parcurge Galeria Inferioară, reapare la capătul a ceea ce a mai rămas azi din Huda de la Chişcău şi răzbate în cele din urmă la zi prin cîteva izvoare aflate în malul stîng al Văii Crăiasa. Aceasta este situaţia actuală. Ea nu reprezintă însă decît termenul din urmă al unei îndelungate evoluţii, în decursul căreia golul subteran şi-a schimbat mereu înfăţişarea.

Să aruncăm o privire în bolta Galeriei „Emil Racoviţă". Acolo, la cel mult un metru de tavanul surprinzător de plan, apare un nivel de coroziune – o brînă prelungă de calcar reliefată în perete. Racordîndu-l imaginar cu peretele opus, obţinem imaginea unei galerii avînd în secţiune transversală forma unei elipse deosebit de aplatizate. Aceasta a fost conducta **primară** prin care apele din Valea Brusturilor şi-au început opera lor de excavare a imenselor goluri subpămîntene de mai tîrziu, curgînd, fără îndoială sub presiune, pe traseul Galeria „Emil Racoviţă"-Galeria Luminărilor şi răzbătînd la suprafaţă undeva deasupra actualei ieşiri din peşteră. Ea s-a constituit probabil încă înainte de începutul perioadei pleistocene, adică în urmă cu vreo 2 milioane de ani. Întreaga dezvoltare de mai tîrziu a cavităţii subterane a fost dictată de legea fundamentală care controlează evoluţia oricărui drenaj carstic: adîncirea progresivă a nivelului de curgere. În virtutea acestei legi, conducta primară şi-a mărit încetul cu încetul axa verticală, dar nu prin înălţarea tavanului, ci prin corodarea planşeului, secţiunea eliptică iniţială devenind cu timpul rectangulară, iar locul scurgerii sub presiune fiind luat de la un moment dat de scurgerea vadoasă în regim turbulent.

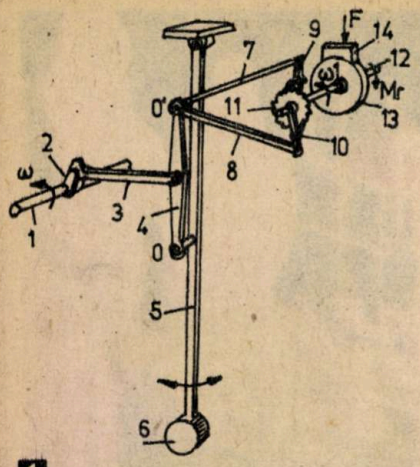
Accidentele tectonice ale masivului calcaros, care constituie fiecare o cale potenţială de concentrare a acviferului carstic şi cărora li s-au adăugat posibilele schimbări de debit, corespunzătoare marilor oscilaţii climatice ale cuaternarului, au determinat ulterior modificări de mai mare amploare, afectînd direcţia drenajului şi punctul de captare subterană a apelor. Aşa se face că acestea s-au putut abate din drumul lor, dînd naştere Galeriei Oaselor şi apărînd pe atunci la zi în versantul Văii Crăiasa, pentru ca, mai apoi, ele să se afunde şi mai mult, stabilindu-şi scurgerea la nivelul materializat astăzi de Galeria Inferioară a Peşterii Urşilor şi de vechea Hudă de la Chişcău. Aşa stînd lucrurile, este evident faptul că aceste două galerii reprezintă, de fapt, una şi aceeaşi peşteră, ele fiind formate în lungul aceluiaşi curs de apă, şi că doar obstacolele pe care sifoanele le ridică în calea speologilor ne determină să vorbim de două cavităţi distincte. Este totuşi cert că, în trecut, spaţiile subterane erau mai largi, căci numai astfel ne putem explica prezenţa osemintelor de urs în adîncurile Galeriei Inferioare. Fenomenele de colmatare a golurilor carstice şi procesele de denudare a versanţilor, care au dus la astuparea cu material coluvial a vechilor deschideri la zi ale peşterii, au sfîrşit prin a determina, atît în amonte cît şi în aval, izolarea acesteia de lumea de la exterior.

Aceasta este istoria – extrem de condensată – a Peşterii Urşilor de la Chişcău. Aşa se explică de ce a fost nevoie de norocoasa explozie a unui cartuş de dinamită pentru ca ea să redevină accesibilă, iar splendorile pe care natura le-a clădit cu migală în tăinuitele ei galerii să încînte astăzi ochiul şi sufletul a sute de mii de oameni.

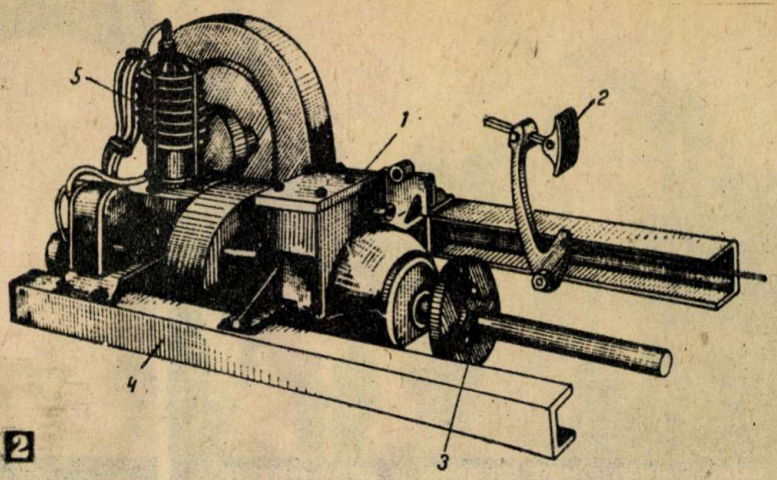
Coperta I: Imagine din Peştera Urşilor
(foto: Mihai Şerban)

Gururi cu apă

Galeria Luminărilor — porţiune finală cu formaţiuni tip „macaroană"



1



2

Contribuţii româneşti la dezvoltarea automobilelor:

George Constantinescu

J. HEROUART, T. CANŢĂ

După cum s-a văzut anterior, încă de la începuturile automobilului, a acestui fascinant mijloc de transport care a cucerit lumea, România a contribuit prin intermediul unor specialişti de seamă — Văsescu, Iliescu, Constantinescu, Vuia, Persu ş.a. — la dezvoltarea şi perfecţionarea lui.

Interesant este faptul că fiecare dintre aceştia a avut o contribuţie importantă în diferite domenii ale automobilului. Astfel, D. Văsescu a construit cu mijloace proprii un automobil de avangardă; A. Persu a fost preocupat să definească o formă aerodinamică ideală a viitoarelor automobile; G. Constantinescu s-a ocupat de transmisii, respectiv de transmiterea energiei în diferite organe de maşini; Nicolae Iliescu a construit un triciclu cu aburi tip cupeu, folosind un cazan cu serpentină „Serpollet"; Traian Vuia a brevetat un autovehicul de 2,5—4 t, propulsat cu ajutorul generatorului de aburi „Vuia", pe care de altfel l-a montat şi experimentat pe un şasiu Panhard.

Convertizorul de cuplu Constantinescu

George (Gogu) Constantinescu (1881-1965), de profesie inginer, s-a remarcat de-a lungul timpului prin brevetarea a peste o sută de invenţii în toată lumea. Savantul a dovedit o mare putere de creaţie tehnică, bazată pe aprofundarea serioasă şi temeinică a matematicii şi fizicii aplicate. A devenit foarte cunoscut ca urmare a creării unei discipline ştiinţifice noi, în cadrul mecanicii mediilor continue, privind transmiterea energiei prin vibraţii: **sonicitatea.**

Printre lucrările sale deosebite s-a remarcat şi **convertizorul de cuplu mecanic,** cu ajutorul căruia se poate transmite automat energia unui motor sau a altui generator de energie la un arbore condus, invenţia avînd aplicaţii în domeniul automobilului, maşinilor-unelte, locomotivelor ş.a.m.d. Această soluţie originală permite înlocuirea sistemului clasic de transmitere a mişcării de la motor la roţile automobilului (ambreiaj-cutie de viteze-diferenţial-arbori planetari) printr-un sistem de transmisie cu convertizor de cuplu.

În acelaşi timp, mai există un aspect important: la convertizorul de cuplu inventat de Gogu Constantinescu se asigură o cuplare progresivă şi o adaptare continuă şi automată a mersului automobilului la variaţia rezistenţelor la înaintare. Este cunoscut faptul că, la transmisia clasică a automobilului, adaptarea momentului motor la rezistenţele întîmpinate de automobil în timpul deplasării pe calea de rulare se realizează în mod discontinuu.

În anul 1926, în cadrul Expoziţiei de la Paris, a fost prezentat şi „automobilul Constantinescu" ce cuprindea un prototip al convertizorului de cuplu, montat pe şasiul unui automobil. Invenţia a stîrnit, la vremea respectivă, un deosebit interes în rîndul specialiştilor. Automobilul avea un motor cu o cilindree de 500 cm³ care dezvolta 5 CP, avea 5 locuri, o viteză de 60 km/oră şi un consum foarte redus de combustibil.

În figura 1 se prezintă schematic transmiterea mişcării de la motor la un arbore receptor, printr-un convertizor de cuplu cu levier oscilant. Această transmitere se realizează după cum urmează: mişcarea de rotaţie ω a arborelui motor 1 se transformă în mişcare rectilinie alternativă prin intermediul unui mecanism bielă-manivelă 2-3. Biela 3 va antrena în mişcarea sa alternativă-rectilinie levierul intermediar 5. Acesta, la rîndul său, este articulat în punctul O cu levierul pendular 5 ce are prevăzut la una din extremităţi o contragreutate 6, pentru realizarea unui cuplu rezistent - funcţional.

În punctul O' el se cuplează cu bieletele 7 şi 8 care sînt articulate şi ele la capetele a două pîrghii, notate cu 9 şi 10, ce oscilează în jurul axului roţii dinţate 11. Pe fiecare pîrghie se află cîte un clichet care, în angrenaj cu roata dinţată, transformă mişcarea alternativă a bieletelor în mişcare de rotaţie a arborelui condus 12, notată cu ω_1. În aceeaşi schemă, momentul rezistent Mr de la arborele receptor (condus) este materializat de forţa F, dată de sabotul de frînă 14 care apasă asupra roţii tambur 13, solidară cu arborele condus.

Dacă turaţia arborelui motor este mică, levierul intermediar 4 oscilează în jurul articulaţiei O', bieletele 7 şi 8 rămînînd nemişcate, iar arborelui condus 12 nu i se transmite nici un cuplu de rotaţie. În schimb, mişcarea alternativă a bielei 3 va face ca levierul 5 cu contragreutatea 6 să penduleze. O dată cu creşterea turaţiei arborelui motor, levierul intermediar va oscila în jurul unor centre situate sub articulaţia O', arborele condus începînd să fie antrenat într-o mişcare de rotaţie corespunzătoare cu turaţia. La turaţii maxime ale arborelui motor, centrul de oscilaţie al levierului 4 coboară sub articulaţia O.

În figura 2 se arată un exemplu practic de folosire a invenţiei lui G. Constantinescu. Pe cadrul automobilului se montează, în locul grupului ambreiaj-cutie de viteze, convertizorul care preia funcţiile transmisiei. De la motorul 5, momentul motor se transmite, prin intermediul convertizorului de cuplu 1, la transmisia longitudinală 3 şi spre roţile motoare ale automobilului. Pentru conducerea automobilului, sînt prevăzute doar pedalele de acceleraţie şi frînă. Trebuie menţionat că, în ciuda faptului că invenţia a fost demonstrată teoretic şi apoi experimental, ea nu a fost însuşită şi nici sprijinită de marile uzine constructoare de automobile.

BIBLIOGRAFIE:

1. FRĂŢILĂ, GH. şi CHIMU, N. — **Evoluţia automobilului,** Editura Tehnică, Bucureşti, 1971.
2. BREBENEL, A. şi VOCHIN, D. — **Din istoria automobilului,** Editura Sport-Turism, Bucureşti, 1976.
3. CANŢĂ, T. şi VĂITEANU, D. — **De la automobilul cu aburi la retromobil: centenarul unei performanţe,** Almanahul „Magazin", 1981.

Zvonurile pe „piaţa neagră" a informaţiilor

Conf. univ. dr. **SEPTIMIU CHELCEA**

Zvonul = importanţă + ambiguitate

Sociologul T. Shibutani (1966) propune o altă interpretare a zvonurilor decît cea iniţiată de G. Allport şi L. Postman (1947). Transformarea conţinutului informaţional al zvonurilor nu s-ar datora erorilor în transmiterea mesajelor, ci aportului comunitar. Fiecare individ, în discuţiile colective, încearcă să explice **faptele importante** pentru el şi pentru grupul din care face parte, astfel că zvonurile apar ca rezultat al comentării şi interpretării în comun a evenimentelor. Firește că reţin atenţia doar evenimentele cu deosebită relevanţă pentru viaţa colectivităţii. Faptul că vecinul meu, contabil de meserie, s-a îmbolnăvit şi va lipsi de la serviciu nu generează un zvon: nimeni nu difuzează în mod spontan ştirea. Dacă se află însă că un fotbalist, membru al reprezentativei naţionale, este indisponibil, imediat zvonul se răspîndeşte. Inventariind zvonurile, ne putem da seama uşor de ceea ce, într-un moment sau altul, a avut importanţă pentru diferitele grupuri sociale în care ele au circulat.

Dar nu numai importanţa evenimentului se află la originea zvonurilor. **Ambiguitatea evenimentelor** reprezintă un factor necesar al emergenţei zvonurilor. Evenimentele cu semnificaţie univocă se reflectă în ştiri sau informaţii, adevărate sau false, dar nu produc zvonuri. Faptele ambigue, paradoxale întreţin zvonul. Dacă, înaintea unui meci decisiv, un fotbalist de la un club este văzut în compania antrenorului echipei adverse, zvonul... a şi început să circule. P. Watzlawick (1972), studiind logica procesului de comunicare a informaţiilor fără acoperire faptică, apreciază că doar informaţiile paradoxale devin zvonuri. Punctul său de vedere ni se pare interesant. Structural, zvonurile nu sînt decît informaţii despre un subiect (S) şi o acţiune (A). Subiectul poate fi valorizat de către colectivitate pozitiv sau negativ; la fel acţiunea. Doar informaţiile de tip: (+S) → (-A) produc zvonuri. Dacă se află că un răufăcător a jefuit o bancă, ştirea, chiar dacă pe moment şochează, se uită rapid. Propoziţia are structura: (-S) → (-A). Nu reuşeşte să persiste în discuţiile colective. Nu se transformă în zvon nici informaţia de tipul (+S) → (+A). Cine este dispus să discute despre faptul că profesorii se dedică dezinteresat muncii de educaţie şi instrucţie şcolară?! O ştire falsă despre corupţia unui cadru didactic „prinde" la un anumit public. Caracterul paradoxal al informaţiei: (+S) → (-A) explică, în bună măsură, geneza şi circulaţia zvonurilor.

Zvonurile – o marfă pe „piaţa neagră" a informaţiilor

La nivelul bunului simţ, credem că ştim cînd avem de-a face cu un zvon şi cînd cu o informaţie neoficială. Definit ca „o declaraţie destinată a se amplifica, raportată la actualitate şi răspîndită fără a fi verificată oficial" (R. Knapp, 1944) sau ca „un rezumat sau o explicaţie neverificată, referitoare la un obiect, un eveniment sau o problemă de interes public, care circulă de la persoană la persoană" (W. Peterson, N. Gist, 1951), zvonul reprezintă un fenomen psihosocial foarte complex, cu o determinare multiplă şi cu specificitate ce-l diferenţiază în raport cu alte tipuri de informaţii sociale. Jean-Noël Kapferer (1987) apreciază că zvonurile desemnează „emergenţa şi circulaţia în societate a unor informaţii, fie încă neconfirmate public de sursele oficiale, fie dezmințite de aceste surse". Ele devansează sau se opun surselor oficiale. De aici dimensiunea politică a lor. Zvonurile nu se transmit, aşa, ca poveştile, pentru amuzament, ca să treacă timpul. Ele se consumă „la cald" şi au o finalitate precisă.

În sociologia burgheză contemporană, zvonurile sînt tratate ca o marfă. Se discută valoarea lor de schimb, beneficiul realizat de fiecare membru din reţeaua de transmitere a zvonurilor. Perspectiva economică asupra zvonurilor accentuează că, pentru a circula, informaţia vehiculată trebuie să se refere la un eveniment important, ambiguu sau paradoxal şi ultrarecent. Ca orice marfă, în timp, zvonurile îşi pierd valoarea, se depreciază. Pentru a preîntîmpina deprecierea mărfii, colportorii se grăbesc să le comunice. Iată de ce ştirile neverificate circulă rapid. Pe de altă parte, ca şi moda retro, unele zvonuri sînt reactualizate, sînt puse din nou pe „piaţa neagră", subterană a informaţiilor. Ceea ce „s-a şoptit" într-un trecut mai mult sau mai puţin îndepărtat se prezintă astăzi ca eveniment de ultimă oră. Nu sînt necesare analize prea laborioase pentru a vedea că se oferă într-un ambalaj nou (detalii de localizare spaţio-temporală) ştiri despre evenimente care nu s-au petrecut niciodată.

Discreditarea zvonurilor şi a zvoniştilor

Pionierii cercetărilor de psihosociologia zvonului G. Allport şi L. Postman au formulat **legea fundamentală** referitoare la zvonurile cu viaţă scurtă: ele se multiplică în absenţa probelor contrare incontestabile şi dispar rapid cînd li se demonstrează falsitatea şi cînd nu mai corespund trebuinţelor publicului. Oferirea imediată de informaţii autentice, verificate oficial, scurtează viaţa zvonurilor, fac, practic, imposibilă naşterea lor. Ralph L. Rosnow şi Allan J. Kimmel aduc în discuţie modul cum au fost curmate zvonurile privind infestarea radioactivă datorată accidentului de la centrala nucleară Three Mile Island (S.U.A.): s-a instalat un post telefonic la care oricine putea cere informaţii detaliate. Furnizarea de informaţii, prin intermediul comunicatelor de presă din partea comisiei guvernamentale – ca să ne referim la o experienţă trăită de noi –, a împiedicat proliferarea zvonurilor şi a panicii în legătură cu accidentul de la uzina atomoelectrică de la Cernobîl (U.R.S.S.).

Accesul liber la informaţii, difuzarea rapidă a ştirilor prin mijloacele de comunicare în masă oficiale (ziare, reviste, emisiuni radio şi TV etc.), transparenţa evenimentelor sociale majore constituie mijloacele cele mai eficiente de combatere a zvonurilor, de păstrare a unui climat de muncă propice dezvoltării omului şi progresului social.

În acest sens, secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, arăta: „Este necesar să se analizeze în paginile presei în mod critic lipsurile şi neajunsurile ce se manifestă în diferite sectoare ale activităţii noastre, să se dezvăluie cauzele acestora, arătîndu-se căile pentru înlăturarea lor". În acelaşi timp, nu trebuie să uităm că oficinele reacţionare încearcă să pună în circulaţie zvonuri care să slăbească încrederea în socialism, să abată masele de la ţelul suprem al construirii unei lumi mai bune şi mai drepte. În acest scop, sînt puşi să lucreze specialişti în psihologie şi sociologie, întocmai ca fizicienii şi matematicienii în laboratoarele militare. Virusul pe care îl propagă sînt zvonurile.

Unele persoane au un grad de imunitate scăzut, se contaminează uşor. Susan Anthony, profesoară la Gallaudet College (S.U.A.), a proiectat un experiment pentru a verifica ipoteza emergenţei zvonurilor în funcţie de emoţia provocată. A aplicat un test de anxietate unor liceeni din Philadelphia. Pe baza rezultatelor obţinute, i-a împărţit în două grupuri: persoane foarte anxioase şi persoane echilibrate, calme. A lansat apoi ştirea că foarte curînd vor fi desfiinţate cluburile din care ambele grupe de elevi făceau parte. A constatat că elevii anxioşi au propagat zvonul mai intens decît cei psihic echilibraţi. Concluzia se impune de la sine: apreciem informaţia după persoana care o transmite. Oamenii echilibraţi, doar ca o excepţie, colportează, în schimb anxioşii...

De asemenea, manifestă tendinţa de a propaga zvonuri persoanele care nu se fac ascultate cînd comunică ştiri obişnuite. Prin caracterul paradoxal al informaţiilor transmise, astfel de persoane încearcă să se plaseze în centrul atenţiei colectivului. Cea mai eficientă metodă de a-i dezobişnui pe astfel de oameni să mai colporteze constă în sublinierea faptului că nu prin ştiri senzaţionale se polarizează atenţia unor oameni cultivaţi, ci prin multilateralitatea cunoştinţelor şi prin profunzimea lor. Întrebaţi-i, aşa, într-o doară, pe cei ce vin să vă servească ştiri incendiare: „De Beethoven aţi auzit? Vă place mai mult «Appasionata» sau «Patetica»? Văd că aveţi fantezie, ce nume i-aţi da Sonatei beethoveniene opus 27 dacă nu aţi şti de titlul general acceptat «Sonata lunii»?". Sau rugaţi-i pe colportorii atotştiutori să vă spună ceva interesant din domeniul lor profesional: care sînt ultimele realizări ştiinţifice, tehnice?, ce reviste de specialitate au mai citit? Procedînd astfel îi lăsăm pe colportori cu gura căscată...

Sigur, există şi persoane care transmit ştiri false în mod intenţionat. Ele aduc prejudicii societăţii şi trebuie tratate ca atare. Ceea ce interesează însă din punctul de vedere al psihosociologiei este distincţia dintre informaţie şi zvon şi educarea indivizilor şi colectivităţilor astfel încît să nu poată fi manipulate de zvonuri. ■

RADIOACTIVITATEA - efecte biologice

Ing. MIHAIL CECLAN,
ing. RODICA ELENA CECLAN

În conformitate cu modelul planetar al atomului, conceput de E. Rutherford în 1911, electronii avînd sarcină electrică negativă se mișcă în jurul nucleului încărcat pozitiv și aflat în centrul atomului. Păturile de electroni corespund anumitor „stări" ale acestora, caracterizate printr-o energie dată. Electronii din atom pot trece de la o stare la alta, ca urmare fie a fenomenului absorbției de energie (cînd electronii cărora li s-a comunicat energie din exterior trec în stări energetice superioare), fie a fenomenului emisiei de energie (prin care electronii cedează energie către exterior, trecînd în stări energetice inferioare). În procesele de absorbție sau de emisie de energie, electronul nu iese din sfera de influență a atomului din care face parte.

În situația în care un electron primește o cantitate de energie suficient de mare din exterior, el părăsește atomul, care rămîne încărcat cu o sarcină electrică elementară, pozitivă. Acest proces se numește ionizare. Printre procesele fizice care au ca efect ionizarea atomilor se numără: iradierea cu radiații electromagnetice (fotoionizarea), încălzirea la temperaturi ridicate (termoionizarea), trecerea unui curent electric prin gaze (descărcări electrice), bombardarea cu particule elementare și altele.

Radiația atomică este procesul de emisie sau de absorbție de energie sub formă de cuante datorat salturilor electronilor de la o stare la alta. Spectrul radiațiilor electromagnetice ce pot fi emise sau absorbite de un atom este foarte larg. De un interes deosebit, datorită efectelor pe care le determină, sînt radiațiile γ, X și cele vizibile. • Radiațiile γ sînt radiații nucleare de natură electromagnetică (fotoni) rezultate prin dezexcitarea nucleelor atomice excitate. • Radiațiile X (Röntgen) sînt unde electromagnetice penetrante, care iau naștere la trecerea electronilor din păturile interne ale unui atom greu în păturile și mai profunde. • Radiațiile vizibile sînt radiații electromagnetice avînd lungimi de undă cuprinse în intervalul 360—720 nm și au proprietatea de a impresiona retina ochiului omenesc.

În anul 1900, E. Rutherford și F. Loby au elaborat teoria dezintegrării radioactive, arătînd că nucleele unor substanțe sînt instabile, suferind transmutații spontane ce duc la formarea altor nuclee, fenomen însoțit de emiterea unor particule și de eliberare de energie. Radiațiile emise de o substanță radioactivă se propagă rectiliniu în toate direcțiile. Supuse unui cîmp electric sau magnetic, ele sînt descompuse în trei componente, denumite radiații alfa, beta și gama. • Radiațiile alfa (α) sînt nuclee de atomi de heliu și se caracterizează prin capacitate mică de pătrundere în substanțe și o putere de ionizare ridicată. • Radiațiile beta (β) reprezintă electroni. Au o putere de pătrundere mai mare decît radiațiile α și o acțiune de ionizare mai scăzută decît acestea. • Radiațiile gama (γ) sînt unde electromagnetice asemănătoare radiației X, dar cu o lungime de undă mai mică (0,0001—0,1) nm și cu o putere de pătrundere mai mare.

Dozimetria și efectele biologice ale radiațiilor

De o importanță deosebită sînt efectele radiațiilor asupra materiei vii, asupra organismelor. Cercetările experimentale privind efectele biologice ale diferitelor tipuri de radiații au arătat că acestea nu se deosebesc calitativ între ele; intensitatea lor depinde însă de natura și energia radiațiilor, precum și de cantitatea de radiație primită de organism, cu alte cuvinte de mărimea expunerii.

Orice sistem de măsurare a expunerii se bazează pe unul din efectele fundamentale ale interacțiunii radiațiilor cu substanța. Primul sistem de măsurare a expunerii la radiații — bazat pe efectul de ionizare a aerului — a fost sistemul röntgenologic[1]. În tehnica nucleară se folosește ca mărime fundamentală doza absorbită — cantitatea de energie primită de unitatea de masă dintr-o substanță iradiată cu radiații nucleare. Unitatea de măsură a dozei absorbite se numește rad (Röntgen absorbed dose) și corespunde unei cantități de energie reținută în unitatea de masă iradiată de 10^{-2} j/kg (1 rad = 10^{-2} j/kg).

Doza absorbită este o mărime mai generală decît doza de ioni, deoarece ea se poate aplica și în cazul radiațiilor corpusculare. Dar nici această mărime nu este satisfăcătoare în cazul efectelor biologice. S-a constatat că un anumit efect biologic nu depinde numai de doza absorbită, ci și de natura și energia radiațiilor care l-au provocat. Această dependență este mai evidentă pentru fasciculele de particule α, de ioni grei, fragmente de fisiune și de neutroni.

Pentru a exprima faptul că unele radiații produc efecte mai pronunțate decît altele, s-a introdus noțiunea de efectivitate (sau de eficacitate) biologică, reprezentînd doza absorbită de țesutul viu în cazul interacțiunii acestuia cu o radiație monocromatică, interacțiune în urma căreia se produce un anumit efect biologic. Raportul dintre doza absorbită la iradierea unui țesut viu cu radiația standard (radiație X de 200 keV) și doza absorbită la iradierea, în aceleași condiții, cu un alt tip de radiație, pentru a se produce un efect biologic identic, se numește efectivitate biologică relativă (EBR). Rezultă deci că, pentru un anumit tip de radiație, cu cît efectivitatea biologică este mai mare, cu atît este mai mică doza biologică suficientă pentru a produce un anumit efect. Coeficientul EBR este egal cu unitatea pentru radiații X, γ și β, dar are valori mai mari pentru alte tipuri de radiații. Pentru particule α, pentru protoni și neutroni rapizi EBR = 10. Pe această bază a fost creat sistemul radiobiologic, avînd ca mărime fundamentală doza biologică, reprezentînd produsul dintre doza absorbită și EBR. Unitatea de măsură a dozei biologice se numește rem (Röntgen equivalent man), adică echivalentul röntgenului pentru om. Importanța introducerii dozei biologice constă în aceea că permite echivalarea efectelor biologice ale diferitelor radiații. În timp ce un rad de radiație α poate avea un efect biologic de zece ori mai mare decît un rad de radiație γ, un rem de radiație α are, prin definiție, un efect egal cu cel al unui rem de radiație β, al unui rem de radiație γ, al unui rem de neutroni etc. Diferențele de acțiune biologică a diferitelor tipuri de radiații depind de transferul liniar de energie în mediul străbătut: cu cît acest transfer este mai mare, cu atît efectul microscopic este mai concentrat și vătămarea biologică mai profundă. O altă mărime legată de doza biologică este debitul dozei, adică doza primită în unitatea de timp (rem/h).

Radiațiile nucleare pot acționa asupra organismului în trei moduri: prin acțiune directă, prin acțiune indirectă și prin acțiune la distanță. Ca urmare a acțiunii directe a radiațiilor asupra organismului, sînt lezate macromoleculele de importanță vitală pentru organism (proteine, acizi nucleici), care suferă transformări datorită ionizării sau excitării directe[2]. Acțiunea indirectă este datorată elementelor ce apar în urma proceselor radiochimice. Mediul principal în care se desfășoară procesele biologice fiind apa, efectele apar ca rezultat al ionizării acesteia. Produsele de descompunere a apei (ioni sau radicali) acționează ca agenți oxidanți și reducă-

[1] Mărimea fundamentală a acestui sistem este expunerea sau doza de ioni, notată Δ și se definește ca raportul dintre sarcina electrică totală Q a ionilor, de un anumit semn, produși direct sau indirect de radiațiile incidente într-un volum dat de aer, și masa m a aerului din acel volum: $\Delta = Q/m$. Unitatea de măsură a dozei de ioni este röntgenul, reprezentînd cantitatea de radiații X sau γ care produce într-un kilogram de aer uscat, în condiții normale, un număr de perechi de ioni ce poartă o sarcină de $2{,}58 \times 10^{-4}$C. O doză de 1 R (röntgen) produce într-un centimetru cub de aer (sau în 0,001293 g aer) $2{,}08 \times 10^{9}$ perechi de ioni, ceea ce corespunde la o energie cedată în aer de 83,7 erg/g (1 R = 83,7 erg/g = $83{,}7 \times 10^{-7}$ j/g).

[2] Prin acțiune directă, un foton incident (γ) lovește un electron al unui atom din țesut în vecinătatea căruia se află o moleculă de DNA. Energia necedată electronului în timpul lovirii se propagă mai departe sub formă de fotoni cu o intensitate mai mică (γ'). Electronul lovit părăsește atomul, deplasîndu-se cu mare viteză prin țesut, lovind molecula de DNA. Legătura dintre partea lovită a DNA-ului și restul moleculei se rupe din cauza ionizării induse de electron și, ca urmare, apar două fragmente încărcate B^- și S^- (B-bază, S-zahăr) și o moleculă de DNA distrusă.

[3] Mecanismul acțiunii indirecte a radiațiilor X și γ asupra țesutului este următorul: o particulă sau un electron secundar produs de radiații X sau γ ricoșează printre atomii țesutului, ionizînd atomi sau molecule. Ionii astfel produși pot reacționa direct cu o moleculă de DNA, sau o parte a ionilor produși se recombină cu electronii, refăcînd moleculele inițiale. Ionii și radicalii liberi activi reacționează cu molecula de DNA, o modifică chimic, făcînd-o practic inutilă pentru celulă.

tori asupra unor componente celulare esențiale, perturbînd desfășurarea normală a proceselor biologice în aceste celule[3].

Acțiunea la distanță a radiațiilor se produce în urma iradierilor locale. În țesutul sau organul iradiat apar toxine, care se răspîndesc în organism și determină efecte biologice nocive asupra celorlalte țesuturi sau organe neiradiate. Efectele nocive asupra organelor neiradiate sînt amplificate de reacția la iradiere a sistemului neuroendocrin.

Efectele biologice ce apar în urma iradierii organismului sînt dependente de doza de radiații primită și de debitul dozei. Boala de iradiere sau boala actinică reprezintă vătămarea majoră imediată, produsă de radiații asupra organismului. Ea poate fi urmărită prin manifestările ei clinice sau prin examene de laborator, în special prin examenul sîngelui. Foarte sensibile la acțiunea radiațiilor sînt leucocitele. După iradiere, numărul lor crește peste cel normal, procesul putînd degenera într-o proliferare anarhică (leucemie). În funcție de doza biologică primită la o singură expunere de întregul organism, boala de iradiere prezintă un tablou clinic diferit (tabelul 1); efectul radiațiilor este cumulativ. Nivelurile maxime de iradiere admise în țara noastră sînt arătate în tabelul 2. ■

Tabelul 1

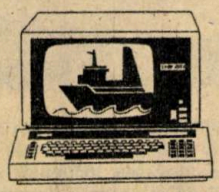
MANIFESTĂRI CLINICE ALE BOLII DE IRADIERE

Doza primită la o singură iradiere	≤ 25 remi	25—100 remi	100—200 remi	> 200 remi
Efecte	Nu se produc efecte observabile	Apar ușoare modificări în formula sanguină, care dispar în timp	Modificări persistente în formula sanguină; stări de greață și vomă; vindecare în cîteva săptămîni	Hemoragii Îmbolnăviri ale traiectului intestinal Afecțiuni ale sistemului nervos central Cazurile netratate pot fi mortale

Tabelul 2

NIVELURILE MAXIME DE IRADIERE ADMISE

Tipul de expunere	Expunere profesională	Expunere neprofesională	Populația
Doză maximă admisă	5 remi/an	1,5 remi/an	0,5 remi/an x individ



ELNAV '87

Organizat pentru prima dată în anul 1974 de către Registrul Naval Român, Simpozionul de Electrotehnică și Electronică Navală constituie în prezent o manifestare tehnică tradițională, care se bucură de un larg răsunet în rîndul specialiștilor din acest domeniu de activitate.

Ca urmare a sarcinilor primite de industria electrotehnică pentru realizarea echipamentelor necesare dotării navelor maritime și fluviale care se construiesc în țară, a fost asimilată o gamă largă de produse începînd cu siguranțe, becuri, conectori, aparate de comutație și terminînd cu grupuri diesel-generatoare, echipamente de radiocomunicații și navigație prin sateliți, tehnică de calcul. Astăzi se poate aprecia că există o industrie electrotehnică și electronică navală românească.

Pentru a ajunge aici, au trebuit pe parcursul timpului să se rezolve probleme tehnice de natură teoretică și practică, să se creeze tehnologii noi specifice, să se analizeze comportarea în exploatare a produselor realizate, să se identifice căile pentru creșterea nivelului tehnic și calitativ al produselor, precum și direcțiile în care trebuie canalizate în viitor eforturile de cercetare și proiectare. Pe linia rezolvării problemelor menționate s-a înscris și desfășurarea Simpozionului de Electrotehnică și Electronică ELNAV.

Anul acesta Simpozionul ELNAV a avut loc la Constanța în perioada 10-13 iunie, în organizarea Ministerului Industriei Electrotehnice, Registrului Naval Român și Institutului de Tehnică de Calcul și Informatică, și a reunit cca 250 de specialiști din 90 de institute de cercetare și proiectare, din întreprinderi și centrale industriale, șantiere navale, întreprinderi de exploatare a flotelor maritime și fluviale, cadre din învățămîntul superior.

În cadrul simpozionului - care s-a desfășurat pe două secțiuni, și anume: ● mașini și acționări electrice navale ● automatizări, sisteme electronice de calcul, echipamente de radiocomunicații și navigație - au fost prezentate mai mult de 100 de lucrări. Acestea au și dezbătut următoarele aspecte: ● realizări de valoare în domeniul abordat ● contribuții la soluționarea problemelor teoretice fundamentale ● soluții vizînd reducerea consumurilor energetice ● fiabilitatea și comportarea în exploatare ● tendințe și preocupări pe plan mondial. Un loc aparte, în cadrul lucrărilor, l-a ocupat dezbaterea prilejuită de masa rotundă care a avut ca tematică „Introducerea tehnicii de calcul în construcția de nave și echipamente navale".

Cu prilejul Simpozionului ELNAV '87, în portul Constanța s-a vernisat expoziția cu produse electrotehnice și electronice navale realizate de industria românească. Participanții la lucrările simpozionului au avut, de asemenea, ocazia să viziteze cargoul de 15 000 tdw „Grozăvești", construit la Șantierul Naval Galați, și să ia contact direct cu cei ce exploatează zi de zi echipamentele navale.

Ing. **GHEORGHE BORȘ,**
R.N.R. - București

COLOCVII

Peste 1 800 de pionieri au participat, în ziua de 21 iulie a.c., la două colocvii de știință și tehnică realizate la invitația Consiliului Național al Organizației Pionierilor în Tabăra de elevi de la Năvodari. Manifestările au fost precedate de vizitarea Expoziției republicane de creație și anticipație tehnico-științifică organizată la Constanța (și deschisă publicului între 12 iulie și 5 august) pe 20 de secțiuni, cuprinzînd lucrări din domeniul informaticii, radiocomunicațiilor, surselor noi de energie, modelismului etc. și, bineînțeles, un atelier al fanteziei.

La fel de antrenant ca și cele două colocvii dedicate popularizării științei în rîndul celor mai tineri cititori ai revistei noastre a fost și concursul organizat în finalul manifestărilor. Cîștigătorii, cei mai bine pregătiți copii din tabără, au fost: **Peter Hantz** din Cluj-Napoca, premiul I, **Claudiu Băcanu** din Tîrgu-Secuiesc, premiul II, **Ovidiu Bodea** din Baia Mare, premiul III, **Daniel Aizic** din Buzău și **Dorin Vasiliu** din Topoloveni - Argeș, mențiuni.

Manifestările au fost onorate cu participarea lectorului universitar dr. **Lucian Gavrilă** de la Facultatea de Biologie a Universității din București, a cercetătorului științific principal **Magda Stavinschi** de la Centrul de Astronomie și Științe Spațiale din Capitală și a specialiștilor de la Întreprinderea de Construcții Navale din Mangalia.

(Titi Tudorancea)

Priorităţi mondiale româneşti la graniţa dintre ştiinţă şi artă

Pictură bioptică cu 2 cîmpuri (studiu), ulei pe carton (65x90 cm)

Titlul şi conţinutul acestui articol sînt rezultatul multor căutări, întinse pe mai mult de trei decenii, timp în care pe lîngă antrenamente în desen şi pictură am folosit şi cunoştinţele din specialitatea mea de inginer proiectant de sisteme optice. Am ajuns într-un domeniu cu mai multe aspecte originale — poate în măsura în care nu le-am găsit publicate — cu implicaţii, se pare, şi în alte direcţii decît în pictură". Studiile pe care le-am întreprins au condus la noi mijloace, extinzînd domeniul dincolo de ceea ce se poate obţine numai prin efecte stereoscopice. Astfel, am stabilit o serie de modalităţi, unele derivate din fenomene cunoscute, descrise în fiziologie ca pseudoscopie — rivalitate retiniană (oscilantă), fuziune colorată şi altele —, urmărind însă transpunerea lor în formatul pictat cu efecte plastice. Cum descrierea în amănunt a metodelor găsite ar necesita mult spaţiu, în lunile august şi septembrie voi prezenta un rezumat pentru susciterea interesului, dar şi cu intenţia de a menţiona unele priorităţi în multitudinea căutărilor umane.

PICTURA BIOPTICĂ (I)

Ing. ***LIVIU ILIESCU***

Prin pictură bioptică se poate înţelege pictura ce se obţine pe suprafaţa unui format în care sînt pictate mai multe cîmpuri, grupate după criterii optice în două ansambluri distincte, astfel că, folosind un dispozitiv optic, anume conceput, se poate obţine prin ochiul stîng şi separat prin ochiul drept cîte o imagine, fiecare din ele cu elemente care provin de la compoziţii elaborate în aşa fel încît pentru observator să rezulte prin compunere psihofiziologică atît imaginea de ansamblu, cît şi unele componente. În definiţia de mai sus este inclusă, ca o parte cumva banală, metoda stereoparelor ce redă spaţiul fie prin intermediul fotografiei, fie prin mijloace picturale naturaliste, care imită fotografia (Salvador Dali, 1974–1975). Pictura bioptică se sprijină şi ea pe teoria formării imaginilor stereoscopice, dar nu numai pe ea, deoarece am putut stabili o concepţie mult mai cuprinzătoare prin **multiplicarea stimulilor diferenţiaţi pentru fiecare ochi,** stimuli care prin mecanismul psihofiziologic provoacă percepţii ca rezultat al conştientizării ansamblului şi totodată a unor componente. Ca în orice proces de înţelegere, prin antrenament, se structurează depuneri prin care subiectul este tot mai conştient de perceperea ansamblului şi de prezenţa componentelor transmise prin fiecare ochi în parte. Perceperea cotidiană a profunzimilor în spaţiul înconjurător (distanţe în direcţia de observare), prin vederea binoculară, structurează dominant reprezentările pentru recunoaşterea ansamblurilor spaţiale. Informaţiile provocate de pictura bioptică se transmit **separat** prin fiecare ochi, astfel încît să se poată percepe atît ansamblul, cît şi o parte din componente, modalitate care măreşte eficient fondul reprezentărilor spaţiale. Este de remarcat că, deşi din mediul înconjurător provin informaţii bioptice, ele nu sînt conştientizate separat decît în mică măsură, din cauza percepţiei dominante, care este aceea a impresiei de profunzime (rezultanta componentelor, respectiv ansamblul). Pictura bioptică permite deci dozarea influenţei stimulilor peste pragul de inhibare a componentelor (considerate separat), conducînd la extinderea proceselor psihice de conştientizare.

În tratamentele medicale oftalmologice sînt cunoscute şi se folosesc aparate ce transmit pentru fiecare ochi cîte o imagine diferită, imagini care constituie ţinte pe care pacientul trebuie să le coordoneze conform anumitor prescripţii, tocmai în scopul obţinerii ansamblului, respectiv perceperea profunzimii binoculare, atunci cînd dereglările au cauze care pot fi tratate astfel. În pictura bioptică se pleacă de la premisa că observatorii conştientizează deja profunzimile spaţiului natural prin vedere binoculară şi că deci numai în acest caz se poate pune problema extinderii proceselor psihice de conştientizare prin vedere. Voi încerca o comparaţie cu aspecte similare dintr-un domeniu adiacent. De exemplu, în cazul ascultării unui concert pentru vioară şi orchestră, în timpul cadenţei, interpretarea la vioară poate fi considerată ca un ansamblu senzorial, iar apoi împreună cu orchestra formează un nou ansamblu în care ea, vioara, devine componentă. Ascultătorii antrenaţi sesizează, chiar în intervale de plenitudine orchestrală, atît ansamblul, cît şi vioara, dar şi alte componente ale orchestrei. Efectele decurg şi din plasarea instrumentelor în orchestră, respectiv din stereofonia accentuată de diferenţele sonore ale caracteristicilor amplitudine-frecvenţă, care provin pe traseele senzoriale ale urechii stîngi, faţă de cele ale urechii din dreapta. În exemplul dat, relaţia ascultător-orchestră, cunoscută de specialişti în formele ei complexe, a fost schematizată în intenţia de a încerca să se formeze un premodel de ceea ce ar putea fi pictura bioptică. Interesant din acest punct de vedere

Încercări oarecum în aceeaşi direcţie au fost făcute de către pictorul Salvador Dali, care a realizat două tablouri în corespondenţă stereoscopică, imitînd prin pictură procedee fotografice cunoscute. Desigur, nu este vorba de talentul şi posibilităţile artistice ale lui Dali, ci de modalităţile pe care le-a folosit în acest nou domeniu, pe care le-am considerat simpliste şi limitate faţă de ce reuşisem să realizez eu utilizînd cunoştinţele mele din optică, aplicate în pictură pe un interval de timp de mai bine de 20 de ani (la data pictării tabloului de către Salvador Dali), evidenţiate, de altfel, şi de revista „Săptămîna" din iunie 1975. De atunci, am continuat preocuparea mea şi, dezvoltînd domeniul, am stabilit noi modalităţi, realizînd tablouri, care, privite printr-un dispozitiv optic (construit în cu totul alt mod şi pe alte principii decît cel folosit de S. Dali), creează iluzii şi efecte atît spaţiale, cît şi cromatice inedite. Pe plan mondial sînt în curs căutări, care, probabil, unele din ele vor conduce — cel puţin în parte — la stabilirea de modalităţi similare.

este începutul nuvelei „Sărmanul Dionis" de Mihai Eminescu: „...și tot astfel dacă închid un ochi văd mîna mea mai mică decît cu amîndoi. De aș avea trei ochi, aș vedea-o și mai mare...". Nu este cazul să analizez acum adevărul psiho-fizic și nici concluzia de mai departe a poetului privind constanța raporturilor om-supraom ipotetic-univers, ci mă opresc la momentele de meditație în care îi apar unele sensuri ale potențialelor ochilor considerați separat, ale conștientizării diferențelor care ar putea să intervină la privirea lumii cu unul sau cu mai mulți ochi. În legătură cu cele de mai sus pot fi date și alte exemple, care să sporească considerentele în problema percepерii ansamblurilor și a componentelor.

Din experimentările pe care le-am efectuat pînă în prezent în pictura bioptică, se pot desprinde mai multe modalități și efecte, care într-o primă încercare de ordonare s-ar grupa după cum urmează: ● sistematizarea corespondenței între elementele cîmpurilor pictate, fie pentru a elimina dedublările nedorite - care apar la observarea binoculară în spațiul natural, realizîndu-se ceea ce se poate numi **armonie spațială** -, fie pentru a provoca anumite dedublări, obținîndu-se **disonanțe** cu efecte scontate ● crearea de contraste spațiale față de imagini conforme (ale lumii înconjurătoare) prin exagerarea profunzimilor, rezultînd un spațiu extrapolat care se poate numi **hiperspațiu** ● realizarea inversării spațiului naturalist și a hiperspațiului, definit mai sus, obținîndu-se un nou spațiu, care contrazice pe cel natural, genetic.

În acest secol, una din direcțiile revoluției în pictură a fost aceea de anulare a perspectivei naturaliste, obligînd observatorul să trăiască senzațiile pe care le oferă pictura la nivelul suprafeței pictate. Printre motivele principale care au condus la această modalitate poate fi și saturarea provocată de abuzul de perspectivă naturalistă, întins pe secole, care, mai ales o dată cu practicarea fotografiei, părea că dă picturii un caracter de meșteșug lipsit de sens. Posibilitățile perspectivei trebuiau astfel reconsiderate și transpuse în rîndul altor mijloace proprii limbajului plasticii în devenire. Printre mijloacele picturii cu profunzimi tinzînd spre anulare, pentru obținerea așa-zisului „spațiu-plan"; s-au folosit în pictura modernă atît perspectiva hipercentrică (cu puncte de fugă opuse perspectivei naturaliste), cît și inversarea perspectivei cromatice roșu-verde-albastru. Aceste mijloace reușesc dacă nu să anuleze (în toate cazurile), cel puțin să modifice perspectiva naturalistă și tind să instaleze perceperea efectelor dorite pentru pictură, creînd și acel „spațiu-plan" (aproape plan), prin eliminarea efectelor saturante ale spațiului clasic.

În pictura bioptică, folosind în mod propriu mijloacele menționate mai sus (perspectiva hipercentrică, inversarea perspectivei cromatice), se creează un nou spațiu plastic, de data aceasta cu senzații de profunzimi care contrazic fondul psihic al reprezentărilor spațiului genetic, spațiu care impune noi adaptări și înțelegeri. Acest nou spațiu poate fi numit **antispațiu plastic.**

În numărul viitor mă voi referi la bispațiul plastic, amestecul psihofiziologic al culorilor, dinamica profunzimii spațiului plastic, compatibilitatea picturii bioptice cu pictura convențională și unele aspecte ale organizării cîmpurilor tabloului bioptic. ■

A XIII-A CONFERINȚĂ INTERNAȚIONALĂ DE METEOROLOGIE A CARPAȚILOR

GHEORGHIȚA POPESCU,
șef de laborator I.M.H.,
secretar al Comitetului de organizare a celei de-a XIII-a Conferințe Internaționale de Meteorologie a Carpaților

Este onorant pentru Institutul de Meteorologie și Hidrologie din R.S. România de a găzdui din nou Conferința Internațională de Meteorologie a Carpaților, de această dată nu la București, ca în 1971, ci chiar într-o localitate montană - Bușteni - între 14 și 19 septembrie 1987, avînd ca președinte al comitetului de organizare pe directorul institutului - dr. Ion Drăghici.

Conferința a intrat în tradiția meteorologiei din zonele în care influența lanțului muntos al Alpilor, Carpaților și Balcanilor se resimte puternic în condițiile de vreme și în sectoarele de activitate legate de aceasta. Dezbaterile prilejuite de aceste manifestări reflectă în egală măsură dorința și necesitatea practică a colaborării specialiștilor în domeniul meteorologiei montane și alte laturi comune pentru rezolvarea unor probleme majore de interpretare și metodică de abordare a proceselor generate de orografie. Abundența și complexitatea problemelor dezbătute de specialiști în cadrul celor douăsprezece ediții anterioare ale conferinței au dovedit că succesul cercetării științifice depinde de concentrarea eforturilor asupra acelor aspecte majore de interes pentru progresul științei moderne și al economiei naționale, ca și de intensa colaborare științifică într-un climat de pace și prietenie. În acest cadru se întrunesc oameni de știință de prestigiu: meteorologi, matematicieni, fizicieni, climatologi etc., ce acordă un interes crescînd față de problematica abordată de conferință, tinzînd să se răspundă tot mai multor cerințe de cunoaștere detaliată a parametrilor atmosferici și a evoluției acestora.

Prima conferință a avut loc în anul 1959 în R.S. Cehoslovacă (localitatea Smolnice). De atunci, cu o regularitate de aproximativ o dată la doi ani, această manifestare științifică s-a desfășurat în cîteva state fondatoare: R.P. Bulgaria, R.S. Cehoslovacă, R.D. Germană, R.S.F. Iugoslavia, R.P. Polonă, R.S. România și U.R.S.S., iar numărul comunicărilor științifice a crescut. Semnificativă pentru responsabilitatea și sobrietatea științifică a dezbaterilor este evoluția și diversificarea tematică, în vederea confruntării cu mai multe aspecte de interes comun pentru națiunile participante. Așadar, dacă la primele conferințe s-au discutat numai teme de meteorologie sinoptică și climatologice, la actuala întrunire rapoartele se axează pe cinci teme principale: ● Structura, evoluția și mecanismele sistemelor mezometeorologice montane ● Metode de interpretare, analiză și control al datelor observaționale mezoscalare ● Modelarea proceselor atmosferice în zone montane ● Climatologia carpatică ● Implicații ale meteorologiei montane în domenii conexe: poluarea aerului, agrometeorologie, hidrologie și biometeorologie.

Va avea loc și o masă rotundă, intitulată „Rolul lanțului muntos carpato-balcanic în evoluția proceselor atmosferice la scară sinoptică". Participanții la conferință vor vizita și Stația sinoptică montană Brașov. La actuala conferință participă 10 țări, printre participanți fiind numeroși oameni de știință cu renume mondial în activitatea meteorologică.

Lanțurile muntoase atît de înalte și întinse, ca de exemplu ale Carpaților, sînt capabile să influențeze, uneori de o manieră decisivă, modul de evoluție a perturbațiilor atmosferice sau caracteristicile climatice ale zonei respective. Particularitățile acestei influențe, dezvoltarea și propagarea ei în timp și spațiu, metodele de măsură, analiză și interpretare a datelor sînt însă numai o parte din aspectele meteorologiei montane care trebuie dezbătute în vederea unei înțelegeri depline a fenomenelor ce nu se limitează la o zonă specifică, ci traversează granițele mai multor state.

Continuînd cu succes o activitate inițiată în trecut, Conferința Internațională de Meteorologie a Carpaților a servit și servește unui important obiectiv științific, contribuind în același timp la asigurarea unei baze de recunoaștere reciprocă a colaborării pe tărîm științific. Noile rezultate obținute în acest domeniu al meteorologiei vor fi desigur utile în industrie, agricultură, construcții, turism și alte sectoare ale societății.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

„EDUCAȚIA ECOLOGICĂ A TINERETULUI"

La Complexul turistic pentru tineret din Bușteni a avut loc în perioada 30 mai-30 iunie un interesant ciclu de manifestări pe tema: „Educația ecologică a tineretului". În cadrul acestei ample acțiuni, tinerii din localitate și cei sosiți la odihnă au apreciat expoziția de pictură, fotografie și maximafilie „Floră și peisaje din Bucegi", cuprinzînd lucrări ale prof. Aurel Manea și ale salvamontiștilor Nicolae Blegu, Jean Băcioiu și Jan Bocu. De asemenea, au fost susținute numeroase expuneri, însoțite de diapozitive color. Au reținut în mod deosebit atenția „Din cartea frumuseților naturii patriei" (prof. Ghiocel Grama, Azuga), „Salvamontiștii în apărarea naturii" (Ion Bratu), „Monumente ale naturii din Bucegi" (Jean Băcioiu), „Din legislația ocrotirii și conservării naturii în țara noastră" (prof. Aurel Manea) etc.

Considerăm că organizarea ciclului de manifestări „Educația ecologică a tineretului" și-a atins scopul propus: cunoașterea de către turiști a nestematelor comori naturale din Munții Bucegi și înțelegerea rolului jucat de protejarea mediului ambiant, a conservării florei și faunei în păstrarea nealterată a cadrului natural din aceste frecventate și pitorești locuri din țara noastră. *(Aurel Manea, Bușteni).*

Trișorul descoperit

– Pafnele! Îl chemă moș Ache pe nepotul său.

– Lasă-mă, moș Ache, în pace! Iar îmi dai o problemă de pe vremea lui Pazvante!

– Da unde ai ghicit? Pazvante avea în palatul său un singur cîntar, din acela cu arc, nu o balanță. Unul dintre cele care arată greutatea, nu masa, cum sînt cele de la alimentară. Numai că Pazvante știa că nu-l poate folosi decît o singură dată, după care se blochează.

La Pazvante s-au prezentat 10 băsbuzuci de-ai lui, să-i aducă partea cuvenită în urma prădăciunilor anuale: cîte o pungă cu 10 galbeni, fiecare galben de cîte 10 g. Deodată izbucni în sală un harap:

– Mărite, stăpînul meu te păcălește! A pilit imperceptibil monedele din punga sa, care au acum numai 9 g fiecare.

– Și cine e stăpînul tău?

Cînd să mărturisească, o săgeată otrăvită, venită nu știu de unde, se înfipse în spatele pîrîciosului, care se prăvăli ca fulgerat pe dalele din fața lui Pazvante.

Pazvante a poruncit să se aducă în fața lui cîntarul cu bucluc și a reușit dintr-o singură cîntărire să stabilească identitatea băsbuzucului care îl trișa. Cum a făcut?

Soluție:

– Moșule, zice Pafnel, ți-am rezolvat problema: Pazvante ia o monedă din prima pungă, 2 monede din a doua pungă, 3 monede din a treia pungă și așa mai departe, pînă la 10 monede din a zecea pungă. Știu că $1 + 2 + 3 + ... + 10 = 55$. Dacă, de exemplu, singura cîntărire dădea 547 g, însemna că punga a treia era mai ușoară. Deci dacă lipseau n grame pînă la 550 (unde n era orice număr natural între 1 și 10), a n-a pungă era mai ușoară.

– Pafnele, te bănui că știai problema dinainte!

– Moșule, dar tu nu o știai?

Lacul cu nuferi

Altă dată caută să-l prindă Pafnel pe moșul lui:

– Un nufăr apare într-o zi pe lac. Peste noapte, nufărul se dublează, astfel că a doua zi sînt 2, a treia zi 4 etc. În fiecare zi, fiecare floare „face un pui" și lacul se acoperă astfel în 30 de zile. Dar dacă în prima zi ar fi pe lac 2 nuferi, în cîte zile s-ar acoperi lacul?

Soluție:

– Păi, în 15 zile, răspunde prompt moș Ache.

– Eram sigur că dacă îmi răspunzi repede faci greșeala asta! Nu e o funcție liniară, e una exponențială.

– la termină cu pedanteriile tale!

– Presupune că în problema inițială începi numărătoarea din ziua a doua, în cîte zile se acoperă lacul?

– În 29.

– Ei, 29 este rezultatul!

CONSTANTIN OTTESCU

Din farsele lui Wood

Într-o comunicare făcută în mai 1903 la Universitatea din Nancy (Franța), profesorul universitar de fizică R. Blondlot (considerat drept unul dintre cei mai buni fizicieni ai Franței la timpul respectiv) a prezentat descoperirea unui nou tip de raze, denumite „razele N", denumire dată în cinstea orașului Nancy. Se arăta cu această ocazie că „...razele X sînt însoțite întotdeauna de un nou tip de raze, care pot trece prin sticlă și care nu pot trece prin sare și apă... Ele iau naștere în corpurile încălzite, cum ar fi metale incandescente, și chiar în Soare. Aceste raze nu se văd cu ochiul liber, dar au o proprietate excepțională, grație căreia au fost descoperite și studiate. Această proprietate se referă la faptul că orice obiect slab luminat devine mai vizibil cînd este atins de razele N; astfel, o flacără mică, de dimensiunea unei gămălii de chibrit, o hîrtie unsă cu o substanță fluorescentă etc. devin luminoase cînd sînt puse în calea acestor raze N (...) Toate corpurile, de pildă, care au fost supuse cîndva la o presiune sau au suferit o deformare emit continuu raze N...".

Pare foarte interesant să relatăm faptul că existența acestor raze a fost „confirmată" de fizicieni de renume ai Franței, ceea ce a determinat Academia de Științe din Paris să acorde lui Blondlot pentru toate meritele sale Premiul Lecomte. Sute de fizicieni și savanți din diferite țări au început o serie de cercetări pentru a evidenția aceste raze în sursele indicate ca fiind cele mai intense, dar rezultatele acestor cercetări au fost nesemnificative. Mulți au venit la Nancy pentru a asista sau a reface experiențele. Unii au „văzut" ceva, alții nimic. Cert rămînea faptul că, reîntorși acasă și refăcînd experiențele cu aceste „raze de două ori invizibile", n-au mai constatat nimic.

Treptat, în mintea multora s-a cuibărit scepticismul, presupunîndu-se că Blondlot și ceilalți 18 cercetători care confirmaseră fenomenul au fost victima unei autosugestii, în pofida faptului că în „Comtes rendus" continuau să fie relatate noi experiențe „hotărîtoare" ale autorului descoperirii. A sosit și momentul să evocăm intervenția eroului nostru, fizicianul Wood. Acesta publică în vestita revistă „Nature" din Londra o scrisoare în care aducea acuzații foarte grave la adresa unui profesor din Franța, care ar fi „văzut" razele N (după descrieri, părea ca persoana să coincidă cu însuși Blondlot). „Vicleanul yankeu", cum a fost calificat Wood, ar fi utilizat un truc pentru a verifica unele din bănuielile sale: cu ocazia unei demonstrații făcute de Blondlot, în loc să apropie de ochiul acestuia un cui de oțel, Wood a apropiat un cui de lemn care conform „teoriei" nu trebuia să emită raze N. Experimentatorul, nesesizînd înlocuirea, deoarece experiența se făcea în întuneric, ar fi continuat să observe fenomenul la fel de intens ca și în prezența cuiului de oțel. De asemenea, același experimentator ar fi observat refracția printr-o prismă de aluminiu, cu toate că prisma fusese luată de la locul ei în momentul decisiv. Pornind de la aceste dovezi, cît și de la alte considerente, directorul reputatei reviste „Revue Scientifique" a început o anchetă în care, călcînd peste orgoliile științei franceze, a declarat că se îndoiește de existența acestor raze și regretă cele petrecute: „Știința franceză nu trebuie să ajungă un obiect de rîs în ochii străinilor (...) Știința a răspuns în diverse ocazii corect la toate problemele ca să nu se mai teamă de nimic (...). Recunoașterea greșelii va dovedi faptul că spiritul științific se distinge nu numai prin aceea că descoperă adevărul, dar și prin faptul că dă de gol minciuna".

ALEXANDRU A. BOIU

DIN CULISELE ȘTIINȚEI

Punctualitate

Vestitul chimist francez M. Berthelot (1827–1907) excela prin punctualitatea sa. O dată a angajat în rîndul asistenților săi pe un tînăr foarte distrat care întîrzia mereu, pretextînd că lipsa lui de punctualitate se datorează funcționării defectuoase a ceasului său.

Cu una din ocazii, ieșindu-și din fire, Berthelot s-a răstit la respectivul colaborator:

– Uite ce este, domnule! Sau dumneata îți schimbi ceasul, sau eu te schimb pe dumneata...

Relativitate

Gay-Lussac (1778–1850), unul dintre cei mai mari chimiști și fizicieni francezi, și-a pierdut în timpul experiențelor sale de chimie un ochi. Într-o zi, l-a întîlnit întîmplător pe episcopul Siese, care se număra printre „nemuritorii" Academiei Franceze.

– Nu înțeleg, cum este posibil să fii savant, avînd doar un ochi? Ce poți să observi doar cu un singur ochi?

– Da, Preasfinția voastră, s-a „fisticit" Gay-Lussac: iată, de exemplu, eu văd la dv. doi ochi, dar dv. la mine – doar unul singur!

Poezia luminii

Se spune că poetul englez J. Keats (1795–1821), ultimul dintre marii romantici englezi, se ridică în picioare și, cu paharul în mînă, exclamă:

– Rușine memoriei lui Newton!

Constatînd o umbră de stupoare pe fețele comesenilor, se grăbi să adauge:

– Fiindcă a distrus întreaga poezie a curcubeului, reducîndu-l la un simplu și prozaic efect de prismă!

Reclamă pentru jiu-jitsu

Despre marele savant francez Fr. Joliot-Curie (1900–1958) se spunea că era foarte generos. Un cunoscut al său, aflîndu-se într-o situație materială foarte grea, și-a pus în gînd să deschidă o școală de jiu-jitsu, dar n-avea banii necesari. Fr. Joliot-Curie, care excela în acest sport încă de pe vremea cînd era elev, oferind chiar demonstrații, se înscrise imediat ca un „prim cursant". În scurt timp ziarele și revistele, prin publicitatea făcută, remarcau faptul că marele savant – laureat al Premiului Nobel – nu ar fi într-o „formă atît de bună" dacă n-ar practica jiu-jitsul. Urmarea a fost aceea că respectiva sală de sport a devenit neîncăpătoare, iar „antrenorul" a scăpat de datorii. Fiecare cursant voia să se lupte cu marele savant.

Studii terminate

Lui W. Heisenberg (Premiul Nobel pentru fizică, 1932) îi plăcea să lucreze în zilele de vară prin livadă. O dată, l-a găsit lucrînd fiica gazdei, care nu împlinise nici 18 ani. Observînd și camera plină de cărți a savantului, l-a întrebat politicos cu ce se ocupă el.

– Eu studiez fizica – îi răspunse în glumă savantul.

– Nu mai spuneți, zise fata mirată. La această vîrstă? Noi la școală am terminat-o în doi ani.

CALORIMETRIE

Transformări de fază

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

Considerăm un corp A de masă m_1, căldură specifică c_1 și temperatură θ_1, care este adus în contact termic cu corpul B, caracterizat de mărimile corespunzătoare m_2, c_2, θ_2. Sistemul (A + B), fiind izolat, tinde spre starea de echilibru termic, cînd atît A cît și B vor avea aceeași temperatură de echilibru θ. Dacă $\theta_2 > \theta_1$, corpul B cedează căldura $Q_c = m_2c_2(\theta_2 - \theta)$ (1), iar corpul A primește căldura $Q_p = m_1c_1 \cdot (\theta - \theta_1)$ (2). Potrivit teoremei conservării energiei, $Q_p = Q_c$ (3) sau $m_1c_1(\theta - \theta_1) = m_2c_2(\theta_2 - \theta)$ (4). Deoarece m_1, m_2, θ_1, θ_2 și θ sînt accesibile măsurării experimentale, ecuația calorimetrică (4) este utilizată, în general, pentru determinarea căldurii specifice a unei substanțe în funcție de căldura specifică cunoscută a altei substanțe care, de regulă, este apa. Dacă unul din corpuri, de exemplu A, este lichid, trebuie să se țină seama și de capacitatea calorică a vasului: $(m_1c_1 + C)(\theta - \theta_1) = m_2c_2(\theta_2 - \theta)$ (5).

Putem determina căldura specifică a unui corp și măsurîndu-i variația temperaturii, $\Delta\theta$, cînd primește o căldură cunoscută de la o sursă oarecare, cum ar fi arderea unui combustibil. În acest caz trebuie cunoscute masa m_c a combustibilului și puterea calorică q - căldura degajată prin arderea completă a unității de masă din combustibilul respectiv. Datorită pierderilor, căldura utilă primită de corp este $Q_u = \eta m_c q$ (6), unde η este randamentul utilizării căldurii.

Experiențele arată că în procesul creșterii temperaturii corpurilor dimensiunile acestora se măresc, fenomen denumit dilatare termică. Astfel, lungimea l a unui corp la o temperatură θ este $l = l_0 \cdot (1 + \alpha\theta)$ (7), unde l_0 este lungimea la 0°C, iar α este coeficientul dilatării termice liniare. Deoarece pentru solide α este foarte mic (de ordinul 10^{-5} K^{-1}), relația (7) poate fi scrisă și sub forma: $l_2 = l_1[1 + \alpha(\theta_2 - \theta_1)]$ (8), unde l_1, l_2 reprezintă lungimile corespunzătoare la temperaturile θ_1, θ_2. Așadar, la o variație a temperaturii cu $\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1$, alungirea relativă a corpului este $\epsilon = (l_2 - l_1)/l_1 = \alpha\Delta\theta$ (9). Știm că legea lui Hooke este dată de expresia $\epsilon = \sigma/E$ (10), unde ϵ este efortul unitar, iar E este modulul de elasticitate. Din (9) și (10) rezultă că variația temperaturii cu $\Delta\theta$ este echivalentă cu aplicarea unui efort unitar $\sigma = E\alpha\Delta\theta$ (11) sau a unei forțe $F = SE\alpha\Delta\theta$ (12), unde S este aria secțiunii transversale a corpului. Din (7), pentru un corp de formă cubică, rezultă $V = V_0(1 + \alpha\theta)^3 = V_0 \cdot (1 + 3\alpha\theta) = V_0(1 + \gamma\theta)$ (13), unde $\gamma = 3\alpha$ este coeficientul de dilatare termică în volum. Forma cubică a corpului s-a presupus numai pe motiv de intuitivitate, formula (13) fiind valabilă pentru corpuri de orice formă. Creșterea temperaturii corpului conduce la scăderea densității lui: $\rho = \rho_0/(1 + \alpha\theta)$ (14). Pentru variația volumului lichidelor, în funcție de temperatura θ, se obțin formule analoge cu (13) și (14). Determinarea coeficientului de dilatare termică în volum a lichidelor, β, este mai complicată, deoarece o dată cu lichidul se dilată și vasul, de aceea se măsoară, de regulă, coeficientul de dilatare aparentă $\beta_a = \beta - \gamma_v$ (15), unde γ_v este coeficientul de dilatare în volum a materialului vasului.

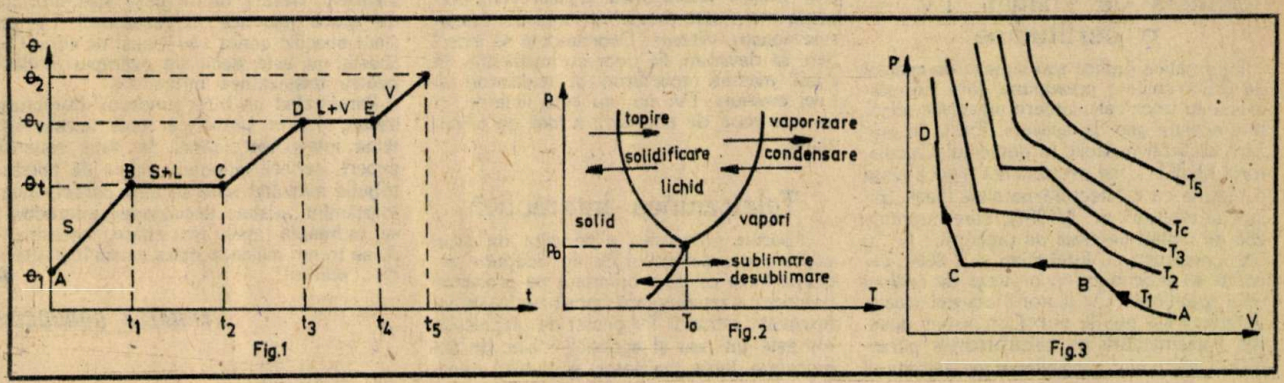
Admițînd că un corp solid cristalin cu masa m și temperatura θ_1 începe, la momentul t = 0, să primească căldura Q' - în unitatea de timp -, avem relația $Q't = mc_s(\theta - \theta_s)$ sau $\theta = \theta_1 + Q't/mc_s$ (16), unde c_s este căldura specifică a materialului în faza solidă. Se constată că temperatura θ depinde liniar de timpul t numai pînă în momentul în care se ajunge la temperatura de topire θ_t **(fig. 1).** Faptul că, ajuns la temperatura θ_t, corpul continuă să primească căldură fără să-și modifice temperatura înseamnă că pe porțiunea B → C are loc transformarea de fază solid → lichid, iar căldura primită $Q'(t_2 - t_1)$ nu este utilizată în scopul variației energiei cinetice medii a moleculelor, ci în scopul distrugerii direcționalității legăturilor dintre molecule și, respectiv, slăbirea acestor legături. Căldura necesară transformării unității de masă a unei substanțe din faza solidă în faza lichidă, la temperatura de topire, se numește căldură latentă de topire λ_t. Solidificarea unității de masă a unei substanțe (procesul C → B) este însoțită de cedarea căldurii λ_t. Măsurînd mărimile Q', $(t_2 - t_1)$ și m, putem determina căldura latentă de topire $\lambda_t = Q'(t_2 - t_1)/m$ (17). Deși mărimile λ_t și θ_t sînt slab influențate de presiune, se constată totuși o scădere ușoară a temperaturii de topire o dată cu creșterea presiunii.

Dacă sistemul ajuns în faza lichidă (C) continuă să primească căldura Q' - în unitatea de timp -, se constată o nouă dependență liniară a temperaturii de timp: $\theta = \theta_1 + Q'(t - t_2)/mc_l$ (18), unde c_l este căldura specifică a substanței în faza lichidă. Dependența liniară (18) rămîne valabilă pînă cînd se ajunge la temperatura de vaporizare θ_v, la care se realizează transformarea de fază lichid-vapori. În procesul D→E, căldura primită $Q'(t_4 - t_3)$ este utilizată în scopul „ruperii" legăturilor dintre molecule. Căldura necesară trecerii unității de masă a unei substanțe din faza lichidă în faza gazoasă se numește căldură latentă de vaporizare, λ_v. Din figura 1, $\lambda_v = Q' \cdot (t_4 - t_3)/m$ (19). Procesul invers E→D se numește condensare. Prin condensarea unității de masă a unei substanțe se cedează căldura λ_v. Mărimile θ_v și λ_v sînt destul de sensibil influențate de presiunea exterioară; o dată cu creșterea presiunii, crește și temperatura de vaporizare.

Pentru ca un corp solid cu masa m și temperatura θ_1 să fie transformat în vapori la temperatura θ_2 este necesară căldura $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5$ (20), unde: $Q_1 = mc_s(\theta_t - \theta_1)$ este căldura necesară ridicării temperaturii corpului solid de la θ_1 la θ_t; $Q_2 = m\lambda_t$ este căldura necesară topirii corpului; $Q_3 = mc_l(\theta_v - \theta_t)$ este căldura necesară ridicării temperaturii lichidului rezultat prin topire de la θ_t la θ_v; $Q_4 = m\lambda_v$ este căldura necesară vaporizării lichidului ajuns la temperatura θ_v și $Q_5 = mc_x(\theta_2 - \theta_v)$ este căldura necesară ridicării temperaturii vaporilor de la θ_v la θ_2. Indicele x indică procesul de încălzire a vaporilor, care poate fi izocor (x ≡ V) sau izobar (x ≡ p).

În anumite condiții de presiune și temperatură se poate realiza echilibrul termodinamic între două faze, ca de exemplu echilibrul dintre apă și vaporii de apă la $p_0 = 1$ atm și $\theta_v = 100$°C. Vaporii aflați în echilibru cu lichidul respectiv se numesc vapori saturanți. Pentru o substanță dată, echilibrul dintre două faze se realizează pe o curbă în planul p,T. Punctul din planul p,T în care se pot afla în echilibru trei faze ale unei componente chimice se numește punct triplu. De exemplu, în cazul apei **(fig. 2)** punctul triplu se află la $p_0 = 0.006$ atm și $T_0 = 273{,}16$ K. Unitatea de temperatură Kelvin (K) se definește ca fiind (1/273,16) din temperatura corespunzătoare punctului triplu al apei.

Comprimarea izotermă a gazelor reale poate conduce la condensarea (lichefierea) acestora **(fig. 3).** Astfel, la o anume temperatură T_1, gazul se comprimă, pe porțiunea A→B, analog cu gazele ideale, dar în B începe procesul de lichefiere care continuă pînă la C. Pe domeniul CD, panta curbei este foarte mare, ceea ce rezultă din faptul că lichidele sînt, practic, incompresibile. Pe măsură ce crește temperatura ($T_2 > T_1$, $T_3 > T_2$...), porțiunile de tip BC se micșorează, ajungîndu-se ca la o temperatură T_c - temperatura critică - această porțiune să reprezinte un punct de inflexiune. Curbele analoge celor din (fig. 3) sînt cunoscute sub denumirea de izotermele lui Andrews. Pentru $T > T_c$, gazul se comportă ca un gaz ideal și nu poate fi lichefiat prin comprimare izotermă. ■



TELEVIZIUNEA INTERACTIVĂ -

o nouă formă de dialog om-mașină

Într-unul din numerele noastre trecute am prezentat un nou concept de televiziune, HDTV sau televiziunea de înaltă definiție, menit să îmbunătățească în egală măsură atît vizionarea programelor, cît și transmiterea la distanță a semnalului TV. Totuși, în plină expansiune a tehnicii de calcul și a implicării ei în toate domeniile de activitate, era previzibil un impact uriaș cu televiziunea din care să rezulte perspective deosebit de complexe. O dată ce calculatorul a și intervenit în prelucrarea imaginii, îmbunătățind-o, atunci se pune întrebarea: de ce nu și-ar sintetiza calculatorul propriile lui imagini care să întrunească toate caracteristicile tehnice pentru a intra într-un circuit TV? Este posibilă - într-un viitor nu prea îndepărtat - o televiziune interactivă care să integreze spectatorul în programul TV? Care va fi impactul tehnic al televiziunii digitale? Întrebări cu multiple răspunsuri, unele chiar deosebit de fanteziste, dar care conțin germenele unei adevărate revoluții tehnice în domeniu.

Sinteza de imagini TV - o certitudine

Informatica grafică sau sinteza de imagini de înaltă calitate presupune, fără îndoială, existența unor calculatoare puternice adaptate acestui gen de aplicații. Există în prezent realizări notabile în domeniu. Calculatorul LINKS 1 (de proveniență niponă) este o mașină cu arhitectură paralelă (vezi „Știință și tehnică" nr. 4/1987), care cuprinde 256 de unități centrale de prelucrare pe 16 biți, construite cu Intel 8086 și Z 8000, capabilă să proceseze cu o viteză de ordinul unui giga-flops. Cu ajutorul acestei mașini puternice s-a pus la punct un sistem destinat implementării pe calculatoarele personale a calculului imaginilor după algoritmul lui Ray Tracing. Specialiștii afirmă că acest sistem va funcționa și pe IBM PC (pe 32 biți cu I 80386), deci se va bucura de o mare popularitate și accesibilitate. Televiziunea folosește astfel de imagini (uneori chiar și scurtmetraje din categoria artă video), deocamdată ca generice, secvențe publicitare, simulări științifice, cum ar fi cele cartografice și meteorologice. Experții în domeniu sînt de părere că, în cîțiva ani, televiziunea va onora sinteza de imagini cu locul pe care îl merită și nu unul auxiliar, cum este cazul în momentul de față. Realizări notabile s-au înregistrat și în domeniul imaginilor tridimensionale, în strînsă colaborare cu specialiștii în inteligența artificială și sisteme expert, existînd deja filme TV cu profund caracter real al căror autor este... calculatorul.

În ultimii ani, la capitolul reușite tehnice s-au înscris și receptoarele TV digitale - ele înseși un fel de calculatoare - ale căror facilități și performanțe sînt limitate doar de... imaginație, acestea reprezentînd o perspectivă importantă pentru televiziune. Dar despre televiziunea digitală vom prezenta mai multe detalii într-unul din numerele noastre viitoare. Deocamdată să încercăm să devenim, fie doar cu imaginația, în egală măsură spectatori și realizatori ai unei emisiuni TV; nu, nu este ficțiune, ci un nou mod de abordare a ideii de televiziune.

Televiziunea interactivă

Apariția progresivă a băncilor de date, precum și a serviciilor de tip videotex (acces la baze de date orientate pe probleme practice) a condus la o concluzie foarte interesantă: ecranul TV pilotat de un calculator este un nou și accesibil mijloc de comunicare între realizator și public, deoarece se pot stabili în acest mod un dialog real și o participare directă. Dar mai întîi ce este interactivitatea în general? Ea reprezintă - după cum se știe - posibilitatea de comunicare și decizie la distanță și instantaneu între diferite persoane sau între om și calculator. În acest context este greu de definit aceeași noțiune și în cadrul sistemelor TV. De exemplu, un magnetoscop cu secvențe adresabile este în mod evident considerat mult mai interactiv decît unul obișnuit. Din punctul de vedere al relației realizator-telespectator, interactivitatea în etapa dezvoltării din plin a microinformaticii, a telematicii și a videocomunicațiilor „dotează" spectatorul cu posibilitatea de „a naviga" în universul artificial al programului TV. El (spectatorul) se servește de ecranul său ca de o lunetă prin care se include într-un anumit cadru, într-un anumit decor; creatorul trece atunci din rolul povestitorului în cel al realizatorului de spații și sunete, oferind spectatorului posibilitatea de a manipula sau de a transforma obiectele din această microlume. Deci realizatorul controlează în egală măsură acțiunea spectatorului în această lume, în care textul, efectele grafice, sunetul, imaginile, animația se pot combina între ele în cele mai diverse moduri. Specialiștii ne asigură că toate acestea nu sînt atît de departe precum par la prima vedere, deoarece în forme mult mai simple interactivitatea există și este din plin folosită.

Să încercăm deci să facem o scurtă incursiune în diferitele moduri de interactivitate:

- *Interactivitatea elementară*, redusă la simplă alegere între mai multe elemente (canale TV de exemplu).
- *Interactivitatea decalată în timp*, în care răspunsul sistemului către utilizator nu este instantaneu (instalațiile facsimil pentru presă).
- *Interactivitatea în timp real*, în care alegerea se face instantaneu, dar dintr-un număr limitat de posibilități (de exemplu serviciile de tip videotex, sistemele de învățămînt asistat etc.).
- *Interactivitatea în timp real complexă*, care se caracterizează printr-o creștere nelimitată a numărului de posibilități.
- Și, în sfîrșit, *interactivitatea la timpul viitor*, care înseamnă - pentru sistemele mass-media „fierbinți" - TV - integrarea spectatorului într-un univers artificial. De exemplu, fiecare dintre pașii spectatorului de acasă produce în receptorul TV un efect specific sonor sau vizual pe ecran! Și acesta nu este decît un exemplu modest pentru televiziunea interactivă...

Parafrazînd un bine cunoscut dramaturg italian, putem spune că toate aceste sisteme interactive (bănci de date, sisteme expert, servicii videotex, rețele de teledistribuție evoluînd spre sisteme participative, învățămînt asistat, televiziunea interactivă) se îndreaptă spre maturitate, constituindu-se în noi mijloace mass-media în căutare de... editori! ■

MIHAELA GORODCOV

ECHIPAMENTE PERIFERICE (volumul 3) – o apariție editorială de prestigiu

Apărut în Editura Tehnică la finele anului 1986, cel de-al treilea volum consacrat echipamentelor periferice și multiplelor probleme pe care le presupune integrarea acestora în diferite configurații vine să întregească, în continuarea primelor două volume, tabloul preocupărilor specialiștilor români de a înscrie tehnica de calcul românească la cotele valorilor internaționale.

Trebuie amintit că autorii acestui volum — ca și ai celor precedente — sînt specialiști direct implicați în producția și cercetarea de echipamente periferice și de tehnică de calcul în general: ing. Ion Miu, director IEPER, ing. Toma Geber, IIRUC, dr. ing. Valentin Cristea, IPB, Facultatea de Automatică, ing. Ruric Bulgakov, ITCI, ing. Viorel Săvescu, IIRUC, și ing. Mircea Vuici, ITCI.

Organizat pe 7 capitole și 4 anexe, volumul își propune o sinteză a principalelor echipamente periferice — atît a celor specifice, cît și de uz general —, interconectarea acestora, precum și descrierea unor stații specializate, realizate deja în țara noastră, sub forma unor interesante aplicații.

O scurtă trecere în revistă a conținutului capitolelor va edifica deopotrivă cititorul obișnuit, cît și specialistul asupra problematicii abordate de către autori și mai ales asupra calității informației conținute care recomandă de la sine volumul.

Capitolul 1 își propune să descrie un model funcțional pentru un echipament periferic, punînd în evidență caracteristicile generale ale unui astfel de echipament din punctul de vedere al conexiunilor lui cu celelalte componente ale sistemului. Se subliniază legăturile care există între procesul tipic dintr-un anumit domeniu de activitate și tehnica de calcul, ce trebuie introdusă ca parte integrantă a procesului. Aducîndu-se în centrul atenției etapele conectării locale a echipamentelor periferice, metodele de proiectare a adaptoarelor, în capitolul 2 sînt semnalate și cele două direcții de proiectare, și anume interfețe universale ușor de cuplat, programabile, și utilizarea unor standarde pornind de la caracteristicile funcționale ale echipamentului.

Capitolul 3 își propune o descriere a dispozitivelor specifice cuplării la distanță a echipamentelor periferice, subliniind în același timp standardele și protocoalele necesare teletransmisiei. Următoarele trei capitole sînt consacrate unor aplicații, cum ar fi sistemul de control al materialului textil și sistemul de preparare a imaginilor, aplicații care, alături de multe altele, constituie cea mai concludentă dovadă a preocupărilor specialiștilor români de a integra tehnica de calcul în activitatea industrială sau tehnologică, asigurînd o productivitate crescută și o eficiență sporită.

Ultimul capitol prezintă o sinteză asupra echipamentelor periferice care poartă marca IEPER și a principalelor direcții de dezvoltare ale întreprinderii în următoarea perioadă. Cele patru anexe care încheie volumul propun cititorului un tablou actualizat al principalelor echipamente periferice care se produc în lume și o imagine de ansamblu asupra preocupărilor în domeniu.

Și în loc de orice altă încheiere, dăm cuvîntul colectivului de autori: „Poate că entuziasmul și dorința de comunicare a specialiștilor în domeniu vor menține continuitatea ciclului (de lucrări dedicat echipamentelor periferice — n.r.), avînd în vedere diversitatea dinamică și sfera largă a problematicii echipamentelor periferice!". *(Mihaela Gorodcov)*

AUTOMATE ALEATOARE CU UTILITĂȚI

Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1987

Matematician (doctor în domeniu), informatician (cu o bogată experiență), eseist, popularizator (și autor de proză SF, deocamdată mai puțin dezvăluit publicului), cunoscut cititorilor (cel puțin) cu prilejul cărților sale anterioare, **Calculatorul electronic și gîndirea umană** (Editura Albatros, 1979) și **De ce tac civilizațiile extraterestre?** (Editura Albatros, 1983), Dan D. FARCAȘ este de curînd prezent în librării (mai este?) cu o nouă carte, **Automate aleatoare cu utilități,** apărută sub egida Editurii Științifice și Enciclopedice (redactor Maria Boricean). După cum indică și titlul ei, lucrarea se ocupă de un subiect menit să intereseze un larg evantai de cititori, de la matematicieni la biologi, medici, psihologi, specialiști în știința conducerii, filozofi etc., anume automatele (cu un număr finit de stări) la care funcțiile de tranziție și de ieșire sînt afectate de probabilități și a căror evoluție este direcționată spre atingerea unor obiective prestabilite, totul petrecîndu-se într-un „dialog" automat-mediu, pus în evidență sub forma unei activități specifice. Generalitatea abordării este evidentă, de unde și bogăția de probleme teoretice, de aplicații actuale sau potențiale.

Pentru a ne da seama de anvergura demersului, de instrumentele implicate și de direcțiile cele mai plauzibile de aplicare, este sugestivă o listă de cuvinte-cheie (prilej pentru cititor de a verifica dacă intersecția cu preocupările proprii este nevidă): automate abstracte, automate aleatoare, motivație, utilitate, lanțuri Markov, programare dinamică aleatoare, jocuri competitive și cooperative, învățare, rețele de neuroni, modele verbale și modele logice, sisteme de automate, conducere, procese industriale, logici deontice, dialectice, vagi, programarea optimă a unui utilaj etc. etc. Dar nu numai prin conținut, ci și prin forma de prezentare lucrarea are șansa unei largi audiențe: capitolele pur matematice, în stilul definiție-teoremă-demonstrație, alternează cu cele incomplet formalizate, de introducere eseistică a noțiunilor, de valorificare extramatematică a rezultatelor sau de completare a lor cu considerații mai generale, depășind, în principiu, competența modelelor simbolice.

Gîndită (și prezentată explicit în prefață) ca un posibil catalizator al unor colaborări pluridisciplinare în domenii netehnice (neinginerești), de natura biologicului, socialului, umanului, adică acolo unde limitarea la modele deterministe poate fi resimțită ca o veritabilă limitare și acolo unde, în general, modelarea matematică încă mai este considerată un teritoriu al promisiunilor, cartea lui Dan. D. FARCAȘ are toate șansele să-și atingă obiectivele. „Starea ei inițială" asigură acest lucru. Rămîne ca beneficiarii potențiali să răspundă provocării. *(Gheorghe Păun)*

AUTOTURISMELE OLTCIT

Editura Tehnică, București, 1987

Lucrarea cu titlul „AUTOTURISMELE OLTCIT", apărută în cadrul Editurii Tehnice, este așteptată cu deosebit interes de publicul românesc.

O dată cu apariția lor, noile tipuri de autoturisme au prezentat multe necunoscute, multe semne de întrebare privind construcția întreținerea, repararea și exploatarea lor.

Autorul lucrării, dr. ing. Traian Cantă, specialist al Uzinei de Autoturisme OLTCIT, vine în întîmpinarea acestor necesități, prezentînd pe înțelesul unei largi categorii de cititori „totul" despre aceste autoturisme. Iată, pe scurt, în ce constă apariția acestei valoroase lucrări. În prima parte a lucrării se prezintă caracteristicile și performanțele autoturismelor OLTCIT — caracteristicile constructive, performanțele generale, particularitățile și performanțele privind dinamica autoturismelor OLTCIT.

Lucrarea are un caracter complex, prezentînd subansamblurile autoturismelor OLTCIT, de la construcție pînă la cele mai diferite cunoștințe privind întreținerea, exploatarea și repararea lor.

În acest fel, se contribuie la familiarizarea cu particularitățile constructive ale autoturismelor și, totodată, la prevenirea unor erori tehnice ce pot fi comise atît de posesorii autoturismelor, cît și de către cei care se ocupă de întreținerea și repararea lor.

În același timp, în lucrare se dau recomandări privind rodajul autoturismelor, conducerea economică și în siguranță a acestora, aspecte privind poluarea sonică și chimică a mediului ambiant.

În ansamblul ei, lucrarea este utilă atît începătorilor, cît și automobiliștilor cu vechime, deoarece prezintă o largă categorie de incidente ce pot apărea în mod normal în exploatarea autoturismelor și în reglarea lor.

Lucrarea „AUTOTURISMELE OLTCIT" stîrnește un deosebit interes și, totodată, reprezintă o completare valoroasă a literaturii noastre tehnice de profil, pentru cei interesați în cunoașterea acestor autoturisme, specialiști sau amatori. (Ing. *V. Teodorescu*)

Bibliotecă județeană MUREȘ

ŞAH ÎN PATRU

Dr GHEORGHE PĂUN

Inventatorul – Adrian Lucan din Bucureşti – îi spune ŞAIP, prescurtînd deci denumirea anterioară, şi aşa îi vom zice şi în continuare. Ideea este simplă şi naturală; dificultăţile încep la nivelul detaliilor. A. Lucan le-a rezolvat în felul următor:

Se foloseşte tabla din figura 1, avînd deci 132 de cîmpuri, colorate alternativ în alb şi negru în modul obişnuit la şah. Cei patru jucători se aşază în cele patru colţuri ale tablei; fiecare are cîte o formaţie completă de piese de şah (de patru culori diferite – alb, negru, maro, galben, de exemplu), dispuse la începutul partidei aşa cum indică figura. De remarcat că pe tablă sînt delimitate atît sferturile fiecărui jucător, cît şi un pătrat central 2x2 şi cîte o zonă de promovare a pionilor pe fiecare latură (cîte două cîmpuri).

Dama (D), regele (R) şi turnul (T) se mişcă la fel ca la şahul obişnuit (nu există însă rocadă). De asemenea, şi calul (C) se mişcă tot ca la şah, cu menţiunea că atunci cînd ajunge în pătratul central 2x2 sau în zonele de transformare de pe laturi, el poate să sară încă o dată, efectuînd deci două salturi în cadrul aceleiaşi mutări. A doua săritură nu este însă permisă dacă în prima a fost capturată o piesă. Nebunul (N) se mută diagonal la orice distanţă, ca la şahul tradiţional, dar are voie să mute şi lateral o căsuţă, schimbînd astfel culoarea cîmpului pe care se află. Prevederea este importantă, deoarece la începutul partidei nebunii fiecărui jucător se găsesc pe cîmpuri de aceeaşi culoare (ba chiar toţi cei patru nebuni ai unei echipe de doi jucători aşezaţi faţă în faţă se găsesc pe cîmpuri de culori identice). Nebunul nu poate însă captura printr-o deplasare laterală. Pionul (P) se mişcă în orice direcţie cîte un cîmp (ca regele), dar poate captura numai pe diagonală (în orice direcţie). În sfertul propriu de tablă, poate muta lateral şi cîte două cîmpuri; la ieşirea din sfertul propriu trebuie să se deplaseze cu un singur cîmp. Careul central 2x2 şi zonele de transformare nu fac parte din sfertul propriu, deci aici nu se poate ajunge mutînd peste două cîmpuri. Pionii se transformă în orice piesă diferită de rege în momentul în care ajung în zonele de promovare neadiacente sfertului propriu de tablă.

Capturarea se face în modul uzual; bineînţeles, nu sînt capturate piese aliate, ci numai adverse, indiferent de culoarea lor.

După cum sugerează şi numele său, ŞAIP-ul este destinat practicării în patru, doi contra doi, cu coechipierii aşezaţi faţă în faţă şi mutînd circular. Se poate însă juca ŞAIP şi doi contra unu, jucătorul singur avînd două formaţii de piese şi mutînd alternativ, o dată piese de o culoare şi o dată piese de cealaltă culoare. Bineînţeles, se poate juca şi în doi, manevrînd deci cîte două formaţii de piese, alternativ.

Scopul jocului este capturarea ambilor regi adverşi. Ţinînd seama că există patru regi pe tablă, o partidă se poate termina cu mai multe scoruri. Autorul ŞAIP-ului ne propune următoarele punctaje: 2-0 atunci cînd partida se termină prin abandon sau cînd ambii regi adverşi au fost capturaţi fără a pierde nici un rege propriu; 1,5–0,5 atunci cînd au fost capturaţi ambii regi adverşi şi un rege propriu sau s-a căzut de acord asupra remizei în condiţiile în care un rege a fost capturat; 1-1 dacă s-a convenit să se încheie partida (remiză), dar nu a fost capturat nici un rege sau a fost capturat cîte un rege de fiecare parte. Dacă unul dintre jucători vrea să abandoneze, dar coechipierul nu este de acord, partida continuă, jucătorul care nu cedează preluînd comanda pieselor aliatului şi jucînd alternativ cu cele două culori. Evident, coechipierii nu au voie să comunice între ei, propunîndu-şi mutări, planuri de joc, avertizîndu-se asupra pericolelor etc.

Ce spuneţi? Vă interesează acest joc? Întrebarea este adresată deopotrivă şahiştilor de performanţă, şahiştilor „duminicali" şi amatorilor de jocuri în general. Opinia dumneavoastră este aşteptată cu interes de Recoop (întreprinderea noastră „campioană" în lansarea de jocuri logice), care intenţionează să asimileze jocul în vederea trimiterii lui în magazine. Puteţi, de aceea, să scrieţi fie pe adresa revistei (pentru rubrica „Între jocuri şi matematică"), fie direct pe adresa Recoop, Str. Sf. Ştefan 21, sector 2, Bucureşti, cod 70306.

Fără a dori neapărat să vă influenţez (în direcţia pozitivă), personal cred că jocul merită toată atenţia, chiar dacă se complică un joc deja destul de complicat (şahuri în trei şi patru există de fapt de mai mult timp, pe table mai mult sau mai puţin similare celei standard, deci şi în alte părţi s-a simţit nevoia unei generalizări de acest fel). Presupun, de altfel, că ŞAIP-ul va avea succes la două categorii depărtate una de alta de jucători: ca joc de performanţă, ca sport, practicat deci de „profesionişti" obişnuiţi cu jocuri „grele", nivel la care ideea de echipă cred că este incitantă, şi ca joc „de societate", între jucători medii, preocupaţi de petrecerea plăcută a unui interval de timp. În acest ultim context, ŞAIP-ul poate naşte „conflicte" serioase, nu între adversari, ci între parteneri, din cauza neînţelegerilor tactico-strategice inevitabile. (În particular, un jucător care mută cu două seturi de piese contra a doi adversari formînd o „echipă" este avantajat de faptul că joacă sin-

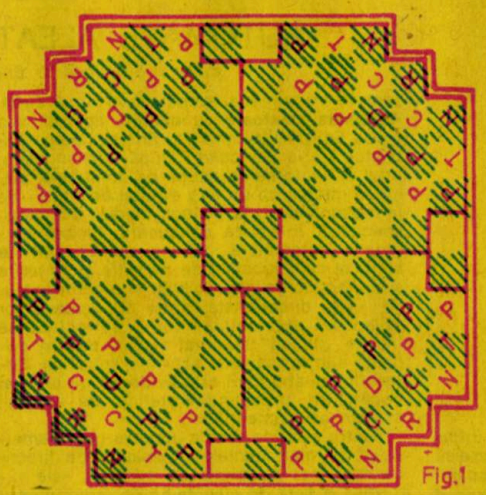


Fig.1

Fig.2

Apropo de şah în patru, este desigur interesant să amintim că strămoşul timpuriu al şahului, Shaturanga, cunoscut în India începînd cu secolul al V-lea e.n., se juca tot în patru, cu piesele aşezate ca în figura 2. Se folosea deci tabla 8x8, cu cîte 8 piese de jucător, 4 pioni şi o navă (N), un cal (C), un elefant (E) şi un rajah (R). Rajahul muta ca regele de la şah, calul la fel, elefantul ca tura, pionul în sensul săgeţilor cîte un cîmp şi captura diagonal înainte cîte un cîmp, iar nava muta peste două cîmpuri în diagonală. Navele şi pionii erau considerate piese minore şi nu puteau captura piese majore. Se juca tot în echipe, doi contra doi, scopul fiind capturarea rajahilor adverşi, cu o serie de prevederi suplimentare privind ocuparea „tronului" advers, schimbarea de rajahi prizonieri, promovarea pionilor etc. (a se vedea R.C. Bell, **Board and table games from many civilizations**, Dover, New York, 1979). Esenţial era însă următorul aspect: Shaturanga era în mare măsură un joc de... noroc, deoarece mutarea pieselor se făcea conform indicaţiilor unui zar alungit, marcat cu puncte (de la 2 la 5). La apariţia lui 2 trebuia mutată nava, la 3 se muta calul, la 4 elefantul, iar la apariţia lui 5 putea fi mutat fie un pion, fie rajahul.

Jocul s-a transformat însă cu timpul, în direcţia apropierii de şahul de azi. Amănuntele sînt destul de interesante, dar depăşesc cadrul discuţiei de faţă (cartea lui R.C. Bell dedică mai multe pagini jocului Shaturanga, stadiului imediat următor – Shatranj şi altor variante de şah). Şi, iată, cercul se închide, în ultimul timp propunîndu-se noi variante de şah în patru!

Deci: ce părere aveţi despre ŞAIP? ■

Reamintim tuturor celor care doresc să participe la Concursul de idei tehnico-ştiinţifice „Contribuţii ale tineretului la modernizarea activităţii economico-sociale", organizat în acest an de redacţia „Ştiinţă şi tehnică" împreună cu Comisia pentru creaţia tehnico-ştiinţifică a tineretului din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist, că regulamentul acestuia a fost publicat în numărul 6 a.c. al revistei noastre. Lucrările trebuie trimise pe adresa redacţiei pînă la data de 31 octombrie 1987 (data poştei). Participanţii sînt rugaţi să specifice cu exactitate numele şi prenumele, vîrsta, adresa, telefonul, profesia şi instituţia unde lucrează sau studiază, precum şi secţiunea la care participă.

MARCEL CRĂCIUN, Brașov

SAMURAII

Vă îndeplinim cu plăcere dorința de a publica unele date cu privire la samurai. Ne conformăm însă ei doar parțial, întrucît apariția „unui articol mai amplu - eventual în două, trei numere ale revistei - despre celebrii samurai japonezi și istoria acestui stat", așa cum cereți, poate fi suplinită de lectura unor lucrări existente în bibliotecile din țară (la Biblioteca Centrală de Stat și Biblioteca Academiei R.S.R. în mod sigur veți găsi o serie de cărți interesante*).

●

O incursiune în Japonia mijlocului veacului al VII-lea ne dezvăluie că această țară se afla atunci în perioada de trecere la feudalism. Clasa marilor proprietari de pămînt, apărută îndeosebi ca urmare a așa-numitei reforme Taika (646), ce a încurajat cultivarea de noi terenuri, avea nevoie de un mijloc represiv cu ajutorul căruia să lege poporul sărman de pămînt, să-l oblige, prin constrîngere, la plata unor biruri mari, la prestații în muncă. El a luat forma trupelor militare locale, izolate la început, dar care, treptat, ajung să alcătuiască așa-numita „castă privilegiată feudal-militară" a samurailor (bushi), luptători aflați în slujba marilor proprietari funciari, o castă care la un moment dat ajunge să domine societatea japoneză timp de cel puțin 700 de ani.

În decursul existenței lor, samuraii au participat nu numai la înăbușirea multor răscoale țărănești, lupte în care uneori au fost și ei înfrînți, dar au susținut și războaie civile, cînd o provincie se ridica contra alteia, fiind vorba de revendicări de ascendență imperială, deci de pretenții de succesiune la tronul Japoniei ale unor diferite „case militare". Ei au luptat atunci cînd seniorul feudal, în slujba căruia se aflau, dorea să cucerească pămînturi aparținînd altor seniori, au reprezentat forța militară a țării care a izgonit pe năvălitorii străini (cele două războaie - din 1274 și 1281 - cu mongolii conduși de hanul Kubilai), au alcătuit armata care, în 1592, atacă în scopuri expansioniste - dar fără succes - Coreea.

Numeroase scrieri despre samurai preamăresc tradițiile și modul de viață al acestora, creînd de multe ori în legătură cu ei un tablou idealizat, destinat să frapeze imaginația romantică a celor care le parcurg. După ele, samuraii sînt „cavaleri fără teamă și prihană". În realitate, ei sînt reprezentanți ai claselor privilegiate conducătoare, educați în așa fel încît loialitatea față de seniorul feudal în slujba căruia se aflau era principala și indispensabila virtute ce le definea statutul de luptători. Desigur, prin educație, ei se deosebeau de restul populației japoneze. Au respectat întotdeauna tradițiile în ceea ce privește codul moral și comportamentul particular special, ca membri ai castei de samurai, chiar și atunci - în perioada de la începutul secolului al XVII-lea pînă la mijlocul secolului al XIX-lea - cînd s-au manifestat tendințe contradictorii privind rangul lor. Or, faptul acesta le-a conferit un prestigiu aparte, atît în propriii lor ochi, cît și în cei ai întregii societăți japoneze. Ceea ce le-a modelat psihicul a fost o împletire a unui mare număr de elemente cu caracter religios, filozofic și estetic. Atitudinea samurailor în fața morții se traducea prin cuvintele „o dată mort, ești mai ușor ca fulgul" (influența religiei budiste), ceea ce-i făcea indiferenți nu numai față de moarte, dar și față de viață. Ei evitau dezonoarea, recurgînd la sinucidere. Își curmau viața prin așa-numitul act „hara-kiri", în care dovedeau, desigur, mult curaj. Un seppuku (numele oficial pentru hara-kiri), adică tăierea abdomenului, era însoțit în concepția lor de emanații ale spiritului divin ce le alunga orice spaimă în fața morții. Încheindu-și viața prin seppuku, samuraiul își dovedea loialitatea față de seniorul obligat de împrejurări să sfîrșească în același fel, dar și reproșul la adresa stăpînului căruia numai astfel putea să-i demonstreze nesupunere. Un seppuku nu putea fi însă înfăptuit decît în confruntări cu oameni de rang egal și demonstra voința, stăpînirea deplină a oricăror emoții de către cel ce recurgea la el. Modul în care era executat diferea în funcție de ceea ce motiva sinuciderea. Samuraii, bine instruiți, dovedeau un rafinament subtil în fiecare caz, ceea ce a făcut să se nască la sfîrșitul veacului al XVII-lea un adevărat „ceremonial hara-kiri", cu reguli precise, datini ce trebuiau respectate la orice seppuku.

Etica samurarilor considera drept trăsături esențiale ale luptătorului fermitatea, dîrzenia, curajul, voința. În armură completă, cu armele, ținuta și stilul de viață proprii, samuraii se distingeau vizibil de restul societății. Armele lor tipice erau arcul, spada și lancea, iar calul însoțitorul lor nedespărțit.

După ce timp de cel puțin 700 de ani au dominat societatea japoneză, samuraii devin anacronici în perioada de modernizare a țării, astfel că se produce o totală metamorfozare a lor, ei ajungînd oameni de afaceri, funcționari de stat etc., iar în zilele noastre... eroi de filme.

DAN ZĂRNESCU,
Ploiești, jud. Prahova

VECHIUL CHIRPICI REACTUALIZAT... DAR NU ORICUM!

În construcția de locuințe o direcție nouă își face loc tot mai mult. În multe regiuni ale lumii, îndeosebi acolo unde condițiile naturale, economice, culturale, necesarul de forță de muncă nu pun nici un fel de probleme, s-a trecut la folosirea din nou a... argilei ca material de construcție. O întoarcere la tradiție, veți spune, dar, adăugăm noi, o revenire pe un plan superior, întrucît, după cum veți vedea din rîndurile ce urmează, compoziția de altădată a chirpiciului - lut, paie tăiate și apă - devine un amestec în care paiele sînt înlocuite cu ciment (substanță liantă). Dacă timp de milenii omul a folosit argila pentru a construi case, palate, temple, biserici și cetăți, cu atît mai mult - sînt de părere specialiștii - chirpiciul în forma lui modernă poate juca astăzi un rol important în satisfacerea necesităților vremurilor noastre.

Pînă la revoluția industrială, „clasicul" chirpici a fost larg utilizat în construcția de locuințe de pretutindeni. A fost apoi abandonat, preferîndu-se materialele, este adevărat, mult mai rezistente, dar și mari consematoare de energie (cimentul, betonul, chiar și cărămida arsă). Cum însă criza energetică și economică actuală și-a arătat deja destul de bine „fața", s-a impus de la sine o reevaluare rapidă a concepțiilor și acțiunilor practice, atît în țările dezvoltate, cît și în cele aflate în curs de dezvoltare, astăzi vorbindu-se tot mai mult de construirea de locuințe ieftine în orașe și numeroase regiuni rurale, pe baza folosirii noii „tehnologii a lutului". (Numai în Africa, în mediul rural, vor trebui să existe în următorii 15 ani cca 50 de milioane de noi case pentru populația mereu în creștere.) În cadrul acestei tehnologii, amestecul de lut, apă și ciment (2-3%) este compactat cu ajutorul preselor mecanice. Pe această cale, confecționarea chirpiciului este mult mai accelerată, iar rezistența lui devine net superioară celei a chirpiciului tradițional. În plus, construirea de locuințe cu acest material poate fi la îndemîna oricui.

MIHAI GHEORGHE, București

LAC DE BAZALT TOPIT ÎN CRATERUL UNUI VULCAN

După vulcanul Kilauea din Hawaii, vulcanul activ Nicogongo din Zair este al doilea din lume, în al cărui crater a fost descoperit un lac cu lavă incandescentă. Silueta lui domină ferm, de la cca 2 000 m înălțime, mica localitate Gona din apropierea sa. Dacă la sfîrșitul deceniului 6 al acestui veac, Haroun Tazieff, unul dintre cei mai apreciați vulcanologi din lume, nu ar fi ajuns împreună cu coechipierii săi pe marea platformă a acestuia și nu ar fi reușit să se apropie, la numai 30 m distanță, de lacul cu lavă lichidă din crater, temerarul om de știință nu ar fi putut surprinde atît de viu, în filmele realizate, jocurile bizare ale „fîntînii" incandescente. Cercetările au dovedit că ceea ce închidea craterul la 430 m sub baza superioară era un lac de bazalt topit, ale cărui străluciri ciudate luminează și azi cerul ecuatorial. Nicăieri în lume nu a mai fost descoperit un asemenea lac. Purtînd costume speciale, membrii expediției lui Tazieff au reușit să măsoare temperaturile materiei incandescente. Ele oscilau între 850°C, în părțile cele mai „reci", și 1 060°C, în centrul galben, locul cel mai fierbinte al „fîntînii" cu lavă lichidă. Se pare că activitatea lacului se leagă de un ciclu, care, deși neregulat, își dezvăluie distinct fazele. În timpul celor trei săptămîni petrecute în crater s-a observat o modificare a nivelului lacului, existînd de la o zi la alta variații ale acestuia de ordinul a 5 m în mai puțin de 24 de ore.

●

TOMA BIRĂESCU, București. La numeroasele dv. întrebări răspunde pe larg articolul **Din „secretele" grupelor sanguine,** publicat în revista noastră nr. 1/1985, pe care o puteți consulta la o bibliotecă școlară sau publică, inclusiv la sediul redacției noastre.

MARIAN CAZACU, Școala Generală nr. 34, Iași. Sincere felicitări pentru preocupările interesante pe care le ai în domeniul astronauticii. Cosmonautului Dumitru Prunariu îi poți scrie pe adresa revistei noastre, al cărui colaborator este, iar noi îi vom transmite rîndurile tale.

Vor să corespodeze:

FLORIN STĂNCIULESCU, (5500 Bacău, Str. Iosif Cocea, b1. 6, sc A, ap. 12) pe teme de microinformatică, schimb de programe utilitare și jocuri pe calculator; **CRISTIAN TOMESCU (0200 Tîrgoviște, Str. Independenței, bl. 23 UJCM, sc. B.. et 2, ap. 25, jud. Dîmbovița)** — informații științifice, literatură S.F., civilizații extraterestre, paleoastronautică; cu acest prilej, îi comunicăm că în localitatea sa funcționează la Casa de Cultură a Sindicatelor Cenaclul de literatură S.F „SFINX"; **CRISTINA BRÎNCOVEANU (București, sectorul 2, Șoseaua Pantelimon nr. 352. bl. 3, sc. E, et. 7, ap. 185)** — cosmologie, medicină, literatură.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

* **„Les samourais"**, Richard Storry et Werner Forman, în traducerea franceză a lui Jean Maillot, Editions ATLAS, 1978; **„Istoria poporului japonez"**, Goro Hani, București, Ed. Politică, 1964; **„Istoria Japoniei din vremuri străvechi pînă în zilele noastre"**, H.T. Eduș etc.

Introducere în LISP(x)

DAN TEODOSIU,
Facultatea de Automatică, Institutul Politehnic Bucureşti

Alte două structuri de control iterative sînt următoarele:
(while c f1...fn)
(until c f1...fn)

while execută pe rînd formele f1...fn, testînd înaintea fiecărei evaluări ale lui f1 condiţia „c". Formele se vor evalua atît timp cît condiţia nu este **nil. Until** este la fel ca şi **while,** numai că testul „c" se evaluează după ce a fost evaluată ultima formă fn (deci formele vor fi întotdeauna evaluate cel puţin o dată - pentru **while** acest lucru nu este adevărat), şi ciclul de evaluări se opreşte atunci cînd condiţia „c" dă un rezultat diferit de **nil.** Ambele primitive - **until** şi **while** - întorc întotdeauna **nil.** Exemple:

```
→ (setq i 10)
10
→ (while (plusp i) (setq i (sub1 i]
nil
→ i
1
→ (until (eq i 10) (setq i (add1 i]
nil
→ i
10
```

Trebuie întotdeauna avut grijă ca iteraţia să se termine (adică evaluarea condiţiei „c" să restaureze, la un moment dat, **nil** pentru **while,** respectiv **t** pentru **until).** În exemplul de mai jos:

```
→ (while t (setq i (add1 i]
```

iteraţia nu se va termina „niciodată" (cel puţin pînă nu vom întrerupe noi procesul de evaluare), deoarece condiţia este întotdeauna adevărată.

În încheiere vom descrie pe scurt funcţia **prog.** Structura generală este următoarea:
(prog (vf1...vfn) f1...fm),
unde (vf1...vfn) este o listă de variabile formale (care la activarea funcţiei **prog** vor fi legate toate la **nil),** iar f1...fm sînt forme (atomii simbolici au o semnificaţie specială - vom vedea în continuare). Efectul funcţiei este următorul: după legarea variabilelor formale la **nil,** se evaluează pe rînd formele f1...fm, reîntorcîndu-se ca rezultat valoarea ultimei forme fm:

```
→ (prog (a b) (setq a 1) cons a b))
(1)
```

Pînă acum nu a apărut iteraţia în **prog;** aceasta se realizează **în interiorul funcţiei prog** prin funcţia **go.** În cazul în care una din formele f1...fm din **prog** este un atom simbolic (numit în acest context **etichetă), prog** nu o va evalua (va „sări peste ea"). Dacă una din formele f1...fm este o aplicaţie a funcţiei **go,** avînd drept unic argument neevaluat un atom simbolic, atunci (surpriză!) **prog** (şi nu **go)** va continua evaluarea formelor f1...fm începînd de la prima formă după eticheta lui **go.** Un exemplu:

```
→ (prog (i)
   (setq i 1)
   (go eticheta)
   (setq i (add1 i))
   eticheta
   (setq i (add1 i]
2
```

Se remarcă faptul că prima formă (setq i (add1 i)) nu a fost evaluată, deoarece s-a „sărit" peste ea. **go** nu este, de fapt, o funcţie în sensul folosit pînă acum, deoarece ea nu întoarce nici un rezultat (de fapt, nu se întoarce niciodată acolo unde a fost chemată), în plus, poate fi folosită numai în interiorul unei funcţii **prog.** Nu există restricţii asupra numărului de etichete sau de „funcţii" **go** dintr-un **prog,** nici asupra „direcţiei" în care se sare (în exemplul de mai sus s-a sărit „înainte"); din acest ultim motiv, unele forme din **prog** pot fi evaluate de mai multe ori (în cazul în care se „sare" repetat „înapoi"). Aceasta este cauza pentru care **prog** este numită o structură iterativă. Ca exerciţiu, puteţi încerca acum, folosind funcţia **prog,** să definiţi **sum-N** fără a mai folosi o funcţie auxiliară. Aceasta este însă o utilizare nefirească (şi cîteodată ineficientă) a **prog;** vom afla şi cum se realizează soluţii mai elegante.

Iată un exemplu care arată că funcţia **go** nu trebuie să apară neapărat pe nivelul superficial al **prog,** ci poate fi conţinută undeva „adînc" în interiorul acestuia. Vom rescrie funcţia (echivalentă cu **length)** care returnează lungimea unei liste, folosind **prog:**

```
→ (defun len (1)
     (prog (n)
        (setq n 0)
     bucla
     (cond  1 (setq 1(cdr 1) n (add1 n))
              (go bucla)
              )
            (n)
     )
  )
→ (len' (a b c))
3
```

Mai mult chiar, **go** nu trebuie să se afle neapărat în interiorul funcţiei în care se foloseşte **prog**-ul corespunzător, ci poate să fie plasat într-o funcţie care este apelată din respectivul **prog** (ca şi în exemplul de mai sus, de fapt!), **go** va sări în acest caz la primul **prog** „activ" în acel moment care conţine eticheta respectivă. Consideraţi exemplul:

```
→ (defun f1 ()
   (prog ()
      (f2)
      e1
      "r"]
f1
→ (defun f2 ()
     (prog () (go e1]
f2
→ (f1)
"r"
```

(go e1) a sărit „în afara" funcţiei **f2** în interiorul căreia este evaluat (deci în acest fel funcţia **f2** nu mai întoarce nici un rezultat, deoarece pur şi simplu nu mai revine de unde a fost chemată), **prog**-ul în care se „afla" neconţinînd eticheta **e1** (nu conţine de fapt nici o etichetă).

O ultimă funcţie legată de **prog** este **return,** care permite părăsirea celui mai recent **prog** activ în momentul evaluării ei şi reîntoarcerea unui rezultat. De exemplu:

```
→ (prog ()
      (return "aabb")
      (add1 1)
)
"aabb"
```

Se remarcă faptul că nu s-a mai evaluat (add1 1), deoarece **return** a provocat reîntoarcerea din **prog** cu rezultatul **"aabb".** Observaţie: **return** poate fi folosită analog ca mai sus pentru reîntoarcerea din funcţiile **go, while** sau **until.**

Exerciţii:

E3.5: Folosind listele, definiţi o reprezentare pentru matrice (pătratice de ordinul n) şi scrieţi funcţii care să realizeze următoarele operaţii pe acestea: adunare, transpunere, înmulţire, inversare. Se presupune că elementele matricelor sînt întotdeauna întregi.

E3.6: Folosind listele, definiţi o reprezentare adecvată pentru polinoame de orice grad şi scrieţi următoarele operaţii: determinarea gradului, adunare, scădere, înmulţire, împărţire cu rest (aici trebuie returnate 2 valori: cîtul şi restul!), evaluare (evaluarea funcţiei polinomiale asociate într-un punct), derivare şi integrare („simbolice").

Stimaţi cititori,

Vă reamintim că anul acesta se va desfăşura cea de-a II-a ediţie a Concursului de jocuri logice, organizat de către revistele „Ştiinţă şi tehnică" şi „Tehnium", în colaborare cu RECOOP — Centrocoop Bucureşti.

Concursul este deschis participării oricărei persoane interesate în domeniu, fiecare autor putînd participa cu cel mult două jocuri la una (sau mai multe) din secţiunile: A. Jocuri pe bază de machete: a) jocuri de o singură persoană; b) jocuri competitive. B. Jocuri pentru calculatoare personale: a) jocuri competitive la care un partener să fie calculatorul; b) jocuri între două sau mai multe persoane.

Fiecare joc propus trebuie să fie însoţit de un model funcţional, descrierea jocului, regulamentul acestuia, specificarea secţiunii la care participă, fişa de autor (nume, vîrstă, adresă, profesie, loc de muncă, telefon).

Cele mai valoroase jocuri ale fiecărei secţiuni vor fi premiate.

● Amănunte în legătură cu regulamentul găsiţi în nr. 5/1987 al revistei noastre.

Rubrica „Opinii" a revistei noastre a găzduit, la cererea cititorilor ei, în nr. 4 și 7 a.c. o dezbatere asupra cărții „Lumi galactice" semnată de Doru Davidovici și apărută la Editura Științifică și Enciclopedică la sfîrșitul anului trecut. Fragmentele publicate au fost selectate dintr-un număr foarte mare de scrisori primite la redacție în cursul lunilor aprilie, mai și iunie. Așa cum am promis în numărul trecut, oferim spre lectură pasionaților de astfel de subiecte un extras dintr-un interviu cu renumitul scriitor sovietic Arkadi Strugațki, realizat pentru revista „Sovietkaia Literatura" de către Aleksandr Fiodorov și tradus pentru noi de Sorin Simion și Dan Merișca.

Invităm participanții la dezbatere — inclusiv pe cei ale căror opinii ne-au fost trimise, dar nu au putut fi publicate din considerente de spațiu — să lectureze rîndurile ce urmează și, poate, să mediteze un moment asupra lor.

— În epoca noastră, creația de mituri a devenit un fenomen foarte răspîndit. Mă gîndesc la boom-urile care izbucnesc din cînd în cînd în legătură cu OZN-urile, Triunghiul Bermudelor, cumplitul „om al zăpezilor", indivizii cu puteri paranormale etc. Ce gîndiți despre aceste boom-uri și cum le explicați?

— Efectul cel mai vizibil al progresului științific și tehnic este faptul că mediul locuit de om s-a schimbat literalmente sub ochii noștri, în timpul vieții unei singure generații. Apare impresia, în acești ultimi ani, că am dobîndit o anume obișnuință vizavi de revoluția științifică și tehnică (RST), de minunile ei, de cadourile ei, chiar de anumite decepții ale ei. Pe scurt RST, modificîndu-ne habitatul, a provocat o schimbare în psihologia maselor și, ca să zicem așa, a imunizat omul de pe stradă împotriva schimbărilor viitoare. Ar fi dificil actualmente, poate chiar imposibil, să ne imaginăm o descoperire științifică, o invenție sau o noutate tehnică în viața curentă care să fie capabilă — cum s-a întîmplat acum doar patruzeci sau cincizeci de ani — să izbească imaginația omului obișnuit, să devină obiect de reflecție, de admirație sau măcar de discuții prelungite.

RST nu mai este o sursă de miracole! Dimpotrivă, ea ucide miracolul, îi răpește învelișul atrăgător și îl pune pe același plan cu celelalte fapte cunoscute de multă vreme și organizate într-un sistem pe care-l numim viața curentă. Așa s-a întîmplat cu covorul zburător, cu oglinda magică, cu gusla care cîntă singură. Dar omul nu se poate lipsi de minuni, setea de miracol este o nevoie pur spirituală. Setea senzorială, reflexul de căutare — sau cum or fi numind-o psihologii —, acest uimitor mecanism al psihicului uman transpune așteptarea miracolului în domenii în care RST încă nu are acces. Farfuriile zburătoare, parapsihologia, monștrii antediluvieni, misterele Bermudelor...

Miracolul modern trebuie să izbească imaginația, adică trebuie să fie, în același timp, evident și inexplicabil. Pentru om, el are o valoare în sine, nimeni nu așteaptă niște avantaje practice de la el. Iar între timp apar adevăratele minuni, formule mîzgălite cu creta pe o tablă prost ștearsă, care sînt azvîrlite apoi în hăurile giganticelor acceleratoare de particule sau ale monstruoaselor ordinatoare pentru a reapărea sub formă de simboluri sau tabele și în care doar trei oameni dintre noi toți — adevărații profesioniști — vor fi capabili să vadă miracolul, ceea ce nu le va împiedica pe două dintre aceste trei capete să se îndoiască și să ceară ca totul să fie luat de la capăt. Dacă într-o zi telepatia ar deveni fapt științific, ea ar apărea în ochii actualilor ei adepți încîlcită în taine, acoperită de captatoare, înfundată în cutiile reci ale monitoarelor, aservită zecilor de condiții și aspecte greu de înțeles, ceea ce ar face ca, pradă unei profunde decepții, actualii ei admiratori s-o abandoneze.

Indiferența sau simțul practic pentru adevăratele minuni ale RST, de o parte, și interesul avid și dezinteresat pentru pseudomiracolele banale, care se transformă în mituri moderne, de cealaltă parte, iată trăsătura cea mai caracteristică a omului de pe stradă actual, produs al revoluției științifice și tehnice.

„Știința poate totul", e evident, e plictisitor și toată lumea e sătulă de tot. Dar „se petrec în cer și pe pămînt/ Mai multe lucruri de cîte-a visat/ Horațio, filosofia ta", iată ceea ce gîdilă în mod plăcut imaginația și promite lucruri noi, interesante, nemaiîncercate. Acestea sînt cele două aspecte ale proprietății celei mai caracteristice a psihologiei umane de masă în perioada noastră și din aceea de dinainte, cea mai apropiată de RST. Este bine? Este rău? Deocamdată nu știm.

Unul dintre noi crede că e bine, celălalt că nu prea.

Bine, dar pentru ce și pentru cine?

Rău, dar în ce sens cu exactitate?

Nu vorbesc acum decît despre o singură fațetă a psihologiei umane, dar o fațetă foarte importantă. Ești capabil să te minunezi, și dacă da, de ce anume? Atitudinea omului față de minuni, atitudinea lui față de progresul pe care el însuși, cu mîinile și rațiunea sa, îl promovează, este, într-un fel, piatra de încercare a concepției sale despre lume; și poate nu numai de încercare, ci chiar o piatră unghiulară.

EFECTELE REZIDUALE ALE ERBICIDELOR

Editura Academiei Republicii Socialiste România, 1987

În ultimele decenii, producțiile agricole au marcat creșteri deosebite datorate ansamblului de măsuri caracteristice intensivizării. În astfel de condiții, pagubele provocate de buruieni cresc, deoarece și ele beneficiază de input-urile destinate plantelor de cultură. Ca urmare, combaterea lor s-a menținut printre măsurile necesare pentru realizarea recoltelor sub aspect cantitativ și calitativ.

Progresele chimiei au permis ca, la metodele ce se aplicau tradițional, să se adauge erbicidele. Aceste pesticide — care oferă o serie de avantaje pentru practică — se administrează pe majoritatea suprafețelor cultivate, deși în timp s-au ivit și aspecte nedorite. Menționăm astfel persistența prelungită în sol cu influențe reziduale asupra plantelor de cultură, modificări semnificative în compoziția floristică a îmburuienării și compensația biologică. Efectele asupra mediului ambiant, în general, nu sînt de neglijat.

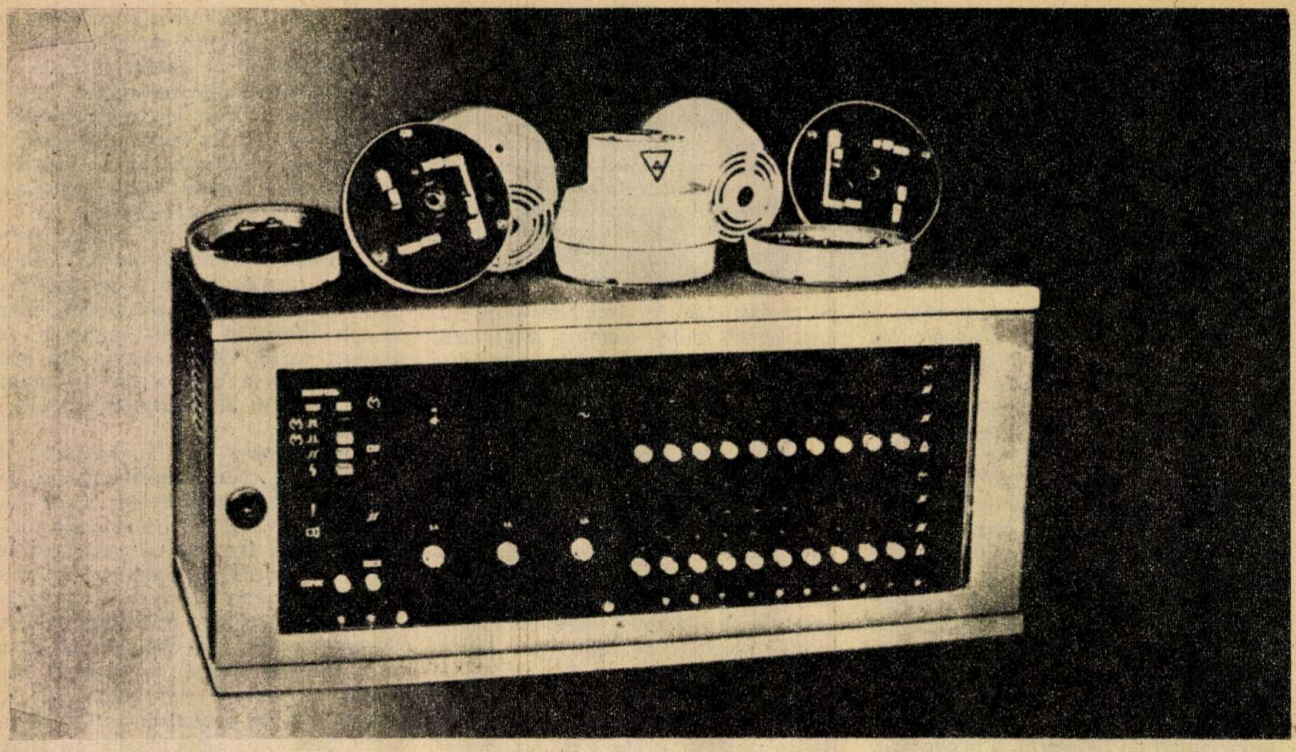
Reziduurile de erbicide din recoltă pot acționa asupra consumatorilor — oameni și animale —, ceea ce a generat o atitudine circumspectă față de produsele de sinteză chimică, determinînd orientarea spre substanțe alelopatice cu acțiune erbicidă, produse de plante superioare, de culturi microbiene etc. În unele cazuri rezultatele au fost pozitive.

Problemele ridicate de folosirea erbicidelor se conturează din ce în ce mai mult ca fiind de o mare complexitate. Autorii au încercat să le abordeze cu succes, să le explice, să prezinte soluții. Unele aspecte au constituit preocuparea lor în lunga activitate de cercetare pe care au desfășurat-o cu rezultate notabile, fapt ce le-a conferit competența necesară pentru selectarea esențialului din vasta literatură de specialitate existentă.

Datorită stilului de o deosebită concizie, cu sprijinul a numeroase tabele, grafice, fotografii color și scheme, cele șase părți care alcătuiesc lucrarea cuprind o cantitate foarte mare și variată de informație. Editura Academiei R.S.R. s-a dovedit deosebit de orientată prin publicarea acestui volum în care atributele redactorului — ing. Liliana Mihailovici — și calitatea tehnoredactării se reflectă favorabil.

În ansamblul ei, cartea pe care o prezentăm este o reușită deosebit de valoroasă, de înaltă ținută tehnico-științifică, foarte utilă specialiștilor care folosesc sau produc erbicide, dar și celor din alte domenii în care pot să apară efecte ale rezidualității (medicină umană, medicină veterinară, ecologie). Familiarizați cu subtilitățile scrisului, autorii au reușit să o facă accesibilă și necesară, credem, tuturor celor interesați în cunoașterea problemelor științei și tehnicii contemporane, a influențelor exercitate de om asupra calității mediului înconjurător.

Dr. ing. DAN ȘCHIOPU,
Institutul Agronomic „N. Bălcescu" - București



Incendiul nu este înfricoşător dacă obiectivul este echipat cu instalaţia cu radioizotopi RUPI-1

INSTALAŢIA RUPI-1 se distinge printr-o sensibilitate înaltă continuă la fum (de orice fel). La apariţia acestuia, INSTALAŢIA RUPI-1 lansează semnale sonore şi vizuale de alarmă şi cuplează dispozitivul extinctor şi dispozitivul de siguranţă.

INSTALAŢIA RUPI-1 este completată cu un pupitru de recepţie control PPK-2; un avertizor cu radioizotopi pentru apariţia fumului RID-6M; un dispozitiv exterior de semnalizare optică şi o sondă-extractor.

INSTALAŢIA RUPI-1 controlează continuu starea sistemului de semnalizare şi a buclelor.

INSTALAŢIA RUPI-1 este concepută pentru o funcţionare neîntreruptă timp de 24 de ore şi nu are nevoie de surse de alimentare suplimentare.

TENEX™

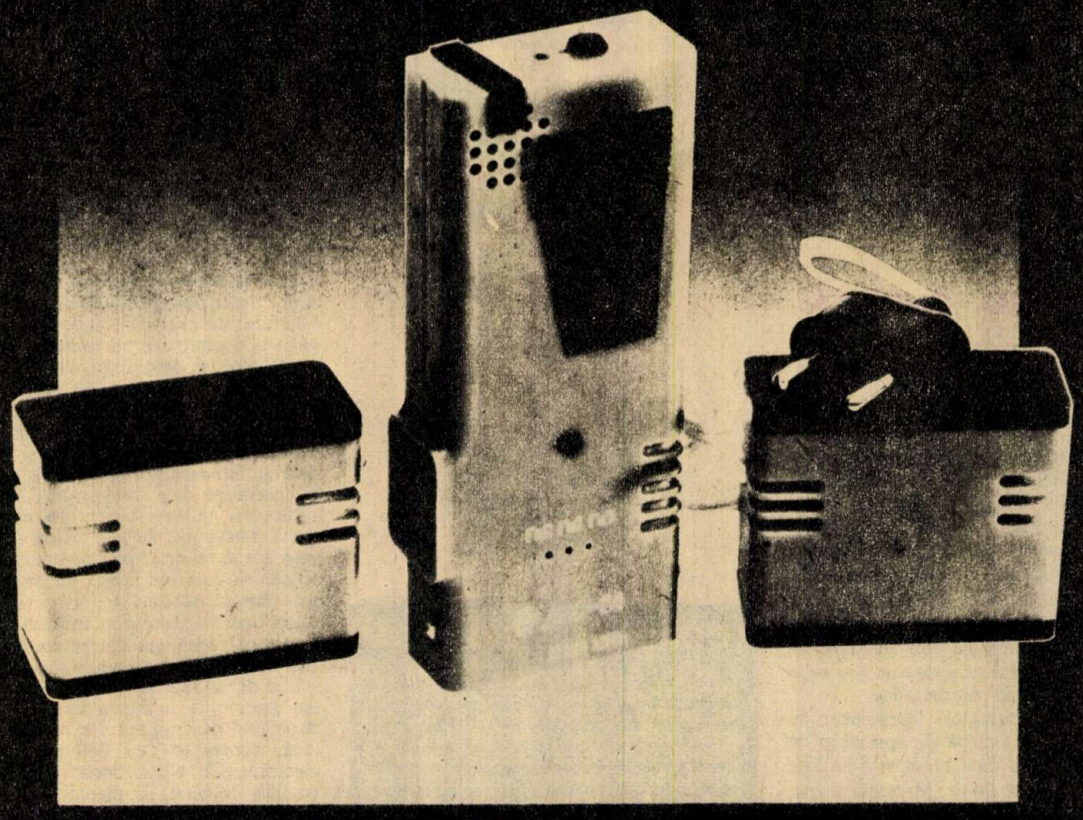
Exportator:
V/O „Techsnabexport"
U.R.S.S., 121200, Moscova,
Smolenskaja-Sennaja pl., 32/34
Telefon: 244-32-85
Telex: 411328 TSE SU
411239 TSE SU

APARATE DOZIMETRICE DKS-04 DRS-01

pentru controlul individual în cadrul lucrărilor cu surse de radiații ionizante

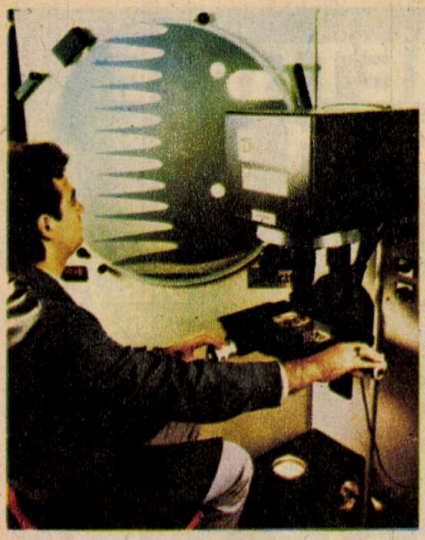
Date tehnice de bază :

	DKS-04	DRS-01
Domeniu energetic MeV	0,05-3,0	0,05-3,0
Numărul de praguri de semnalizare	9	6
Alimentarea de la acumulatoare	7(D-01)	7(D-0,06)
Timpul de funcționare neîntreruptă fără reîncărcarea acumulatoarelor, oră	150	200
Greutatea	0,2	0,12



TENEX™

EXPORTATOR :
V/O „TECHSNABEXPORT"
URSS, 121200, Moscova
Smolenskaja-Sennaja pl., 32/34
Telefon: 244-32-85
Telex: 411328 TSE SU



DETECTOR DE GREȘELI

La un microcircuit, ca și la o turbină, o greșeală de fabricație poate însemna ulterior, în exploatare, mari pagube de producție. De aceea constructorii britanici și-au pus problema realizării unui detector de greșeli. Cel pe care-l vedeți în fotografie se numește Pexit Paragon și este folosit la verificarea formei dinților unui cuțit industrial a cărui imagine mărită este proiectată pe un ecran. Gama de bază a detectorului cuprinde cinci modele pentru precizii mici, medii și înalte, iar ecranele au diametre de la 500 la 1 500 mm, corespunzătoare unor posibilități de mărire de la 10 la 100 de ori. În plus, aparatul execută și proiecția părților greu accesibile ale unui produs. El poate fi manipulat și de personal cu o calificare medie.

TRANSMISIA CHIMICĂ A INFLUXURILOR NERVOASE

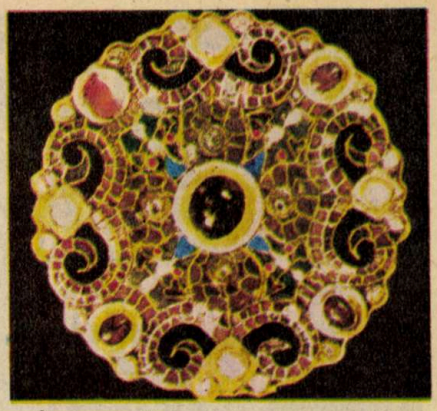
Recent a fost izolată o proteină, numită „mediatoforă", care joacă un rol esențial în transmisia chimică a influxurilor nervoase. Așa cum se știe, neuronii transmit semnale prin intermediul sinapselor. La acest nivel trecerea influxurilor nervoase comportă trei etape succesive: celula presinaptică eliberează o substanță chimică (neuromediator); aceasta acționează asupra receptorilor situați la suprafața celulelor postsinaptice, producînd excitație sau inhibiție; în fine, neuromediatorul este distrus sau reîncorporat de celulele presinaptice.

În urma unor cercetări laborioase, de peste 20 de ani, o echipă de specialiști de la Centrul Național de Cercetări Științifice din Franța, condusă de dr. M. Israël, a reușit, de curînd, să identifice și să izoleze o proteină din membrana presinaptică (mediafora), care asigură transferul acetilcolinei - neuromediator al influxului nervos. Această descoperire oferă o nouă explicație mecanismului de eliberare a mediatorilor chimici neuronali: nu veziculele de pe membrana neuronilor stochează acetilcolina, ci mediafora constituie suportul principal al mecanismului de eliberare a acesteia.

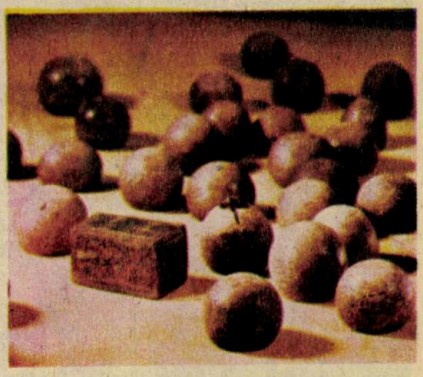
UN PORT MEDIEVAL

Rezultatele cercetărilor efectuate în stațiunile arheologice datînd din evul mediu sînt mai puțin cunoscute de marele public decît descoperirile din epoca antică, de exemplu, deși ele sînt cîteodată la fel de spectaculoase. De curînd, arheologii au scos la lumină vestigiile unui port datînd din vremea împăratului Carol cel Mare (768-814). Dorestad a fost poate cel mai important centru economic din vestul Europei acelor timpuri, un oraș cu o istorie frămîntată, situat pe malurile nordice ale Rhinului. Doar textele îi semnalau existența pînă în momentul începerii lucrărilor pe șantierul arheologic de la Wijk bij Duurstede, în Olanda. Toate datele obținute situează perioada de maximă dezvoltare a orașului între 675 și 850. Aici se întîlneau negustorii sosiți din îndepărtata Scandinavie, din nordul Germaniei, din Franța sau Anglia cu comercianții frizoni, marinari și cărăuși stabiliți pe teritoriul actual al Țărilor de Jos și în delta Rhinului încă din epoca romană, supuși de franci în secolul al VII-lea.

După 850 săpăturile semnalează doar prezența agricultorilor; portul își pierde importanța comercială. „Vinovate" de aceasta, presupun specialiștii, au fost incursiunile vikingilor și, mai sigur, luptele pentru succesiune de după 814, anul morții lui Carol cel Mare; separat, datorită insecurității drumurilor, de centrele de aprovizionare și de desfacere, Dorestad cade în uitare, renăscînd abia în 1300, cînd e fondat actualul oraș Wijk.



În fotografii: obiecte ce au aparținut locuitorilor portului medieval Dorestad.



COACERE... EXPRESĂ

În S.U.A., la Riverside, cercetătorii Universității din California au adoptat pentru fructele de avocado, arbore cultivat intens în Florida și California, o metodă utilizată curent în accelerarea coacerii — după recoltare — a bananelor, ananașilor, lămiilor. Ea constă în expunerea fructelor, timp de 24 sau 48 de ore, într-un mediu încărcat cu etilenă. Această substanță, ce nu afectează nici coaja și nici valoarea lor nutritivă, le permite ca 3—4 zile mai tirziu să ajungă la maturitate. Menționăm că unele dintre fructe pot să atingă greutatea de 1 kg!

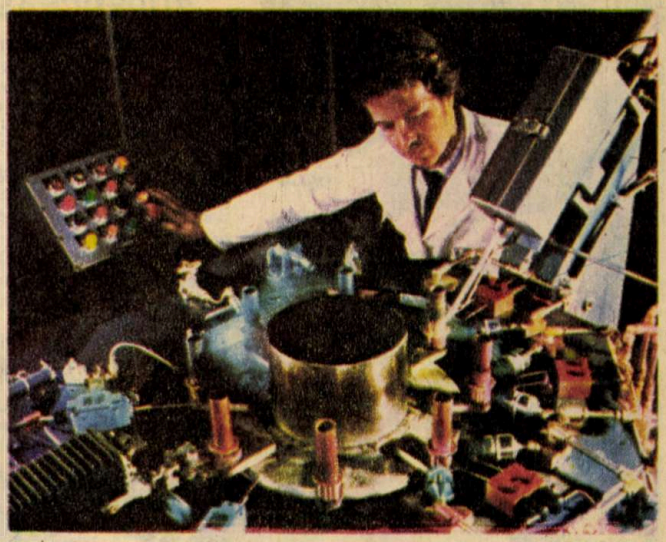
ELECTRICITATEA ÎMPOTRIVA BURUIENILOR

În ultimul timp cercetătorii din diferite țări imaginează mereu alte și alte metode și mijloace tehnice menite să distrugă buruienile, reducînd, în același timp, cît mai mult posibil „condimentarea" cu substanțe chimice a produselor agricole și poluarea mediului înconjurător. Rezultate bune au fost obținute, de exemplu, acționînd asupra vegetației dăunătoare cu radiații de frecvență suprainaltă și descărcări electrice de înaltă tensiune. Încurajatoare s-a dovedit, de asemenea, și folosirea, în același scop, a vibrațiilor ultraacustice și a cîmpurilor electrostatice. Există deja aparatură și utilaje care distrug buruienile în proporție de 97-99%, în special pe cele din culturile de sfeclă de zahăr, cu ajutorul curentului alternativ de înaltă frecvență. Acesta ucide organismele vegetale la fel ca și pe cele animale și cu cît tensiunea este mai înaltă cu atît mai redus este timpul necesar acționării. De pildă, în cazul unei buruieni din familia leguminoaselor, dacă tensiunea curentului crește de la 750 la 2 000 V, timpul acțiunii eficiente scade de la 33,9 la 7,6 secunde, sensibilitatea plantei la acțiunea curentului electric depinzînd de conținutul ei în celuloză și lignină, substanțe ce-i determină rezistența electrică. De altfel, deosebirile între compozițiile chimice ale plantelor de cultură și buruienilor fac ca acțiunea curentului electric să ducă la rezultate diferite: o tensiune distrugătoare pentru buruieni poate fi absolut inofensivă pentru plantele de cultură. În URSS, la Institutul pentru Mecanizarea și Electrificarea Agriculturii din Celeabinsk, a fost realizat, pornind de la schema de construcție a tractorului MTZ-80, un electrocultivator care, înaintînd cu o viteză de 2 km/oră, distruge buruienile de pe o fișie de teren cultivat lată de 1,5 m.

SUDURA SE MODERNIZEAZĂ

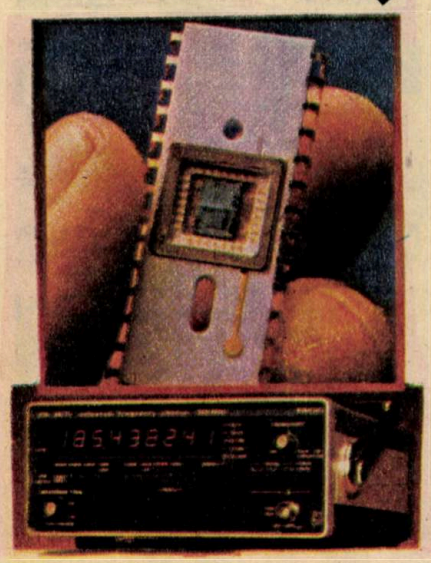
Aparatura din fotografie, controlată prin microprocesor și complet automatizată, este capabilă să sudeze o componentă la fiecare 15 secunde. Ea combină un robot industrial cu un sistem de rotație, obținînd astfel productivitatea necesară liniilor de fabricație moderne. Britanicii, cărora le aparține, au conceput-o ca un sistem flexibil ce poate fi adaptat unor domenii multiple.

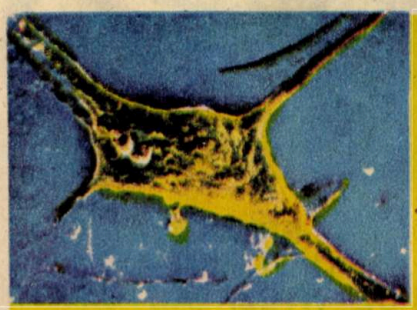
Componentele sînt depozitate în magazii de alimentare, de unde un robot le transferă pe masa rotativă, conform unui program. Fiecare dintre ele trece prin fața unor arzătoare economice și silențioase, alimentate cu un amestec de aer și propan. Componentele sînt sudate apoi cu o cantitate determinată de sîrmă de alamă, după care intră prin răcitoare cu apă și sînt depozitate într-o magazie sau într-un conteiner.



UN NUMĂRĂTOR PE CARE SE POATE CONTA...

...este și cel prezentat în imagine. Recent, firma „Philips" a realizat o nouă generație de numărătoare performante care sînt, de fapt, microcalculatoare, mărimea „chip"-ului de bază fiind cea pe care o vedeți în figură! Numărătorul lucrează cu o acuratețe remarcabilă în plaja de frecvențe cuprinse între 120 MHz și 1,5 GHz, eliminînd - datorită calculatorului încorporat - erorile. Utilizatorul poate alege între cinci baze de timp, aceste numărătoare funcționînd fără eroare și atunci cînd sînt alimentate cu baterii (în cazul în care se impune lucrul pe teren). Opțiunile de interfață includ IEC/625/IEEE 488 și permit programarea numărătoarelor, precum și executarea unor teste de verificare.





LIPIDELE ȘI FUNCȚIONAREA CREIERULUI

Lipidele contribuie la buna funcționare a creierului, iar schimbările neuronale depind într-o mare măsură de integritatea acizilor grași în arhitectura membranelor celulare. Aceasta este concluzia la care a ajuns echipa condusă de dr. Jean Marie-Bourre de la Spitalul Fernand Widal din Paris. Studiind pe șobolani consecințele unui regim alimentar sărac în acid linolenic, provenit din uleiul de soia, nuci și pește, s-au observat anomalii în metabolismul și compoziția membranelor celulare și o gravă alterare a performanțelor de învățare.

Pentru evitarea acestor carențe la om, cercetătorii au sugerat introducerea de cantități suficiente de acid linolenic în alimentația viitoarelor mame (acizii grași nu sînt sintetizați de organismul nostru, ci provin exclusiv din uleiurile alimentare), a persoanelor în vîrstă și a populației malnutrite din țările lumii a treia.

SPERANȚE ÎN HEMOFILIE

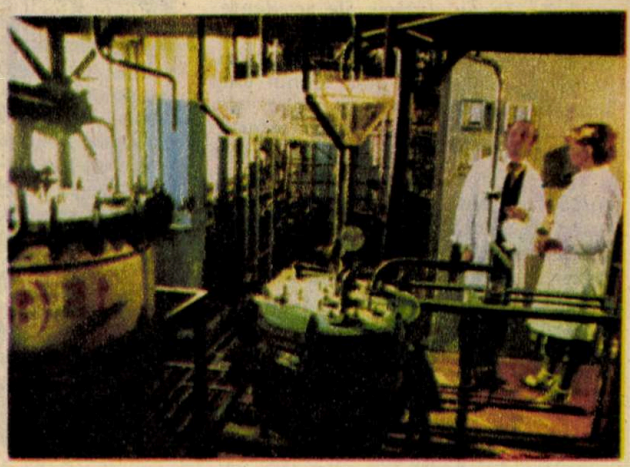
Pînă în prezent, factorul VIII - agent coagulant ce lipsește din sîngele bolnavilor de hemofilie - era izolat din plasma sanguină a subiecților donatori. Tehnica, deosebit de costisitoare, pune însă adesea în pericol viața pacienților, fiind posibile, cu toate precauțiile luate, contaminări virale. Se știe de altfel că hemofilicii au plătit un greu tribut virusului SIDA. Pentru a elimina acest inconvenient major, s-a hotărît producerea factorului VIII prin inginerie genetică. Proteina obținută astfel, cu ajutorul unui microorganism, de către societatea americană Genetics Institute (Massachusetts) este cea mai mare și cea mai complexă moleculă realizată prin tehnologia DNA-ului recombinant. Primele încercări pe om au și demarat!

PLASMOTRONUL PĂTRUNDE ÎN CHIMIE

În Republica Sovietică Socialistă Autonomă Başkiră, energia plasmei începe să fie folosită cu succes în industria prelucrării deșeurilor chimice și petrochimice. În instalații industriale, deșeurile toxice sînt prelucrate cu ajutorul pirolizei plasmatice, rezultînd produse importante pentru industria chimică. Așa, de exemplu, se obțin acetilena și etilena, materii prime necesare fabricării maselor plastice, dizolvanților, erbicidelor.

Specialiștii sovietici sînt unanim încredințați că folosirea energiei plasmei în chimie va duce la crearea unei tehnologii „a absenței deșeurilor", că ea va permite foarte curînd obținerea din resurse naturale - pînă acum nefolosite - a unor noi materii prime necesare industriei chimice.

În fotografie, laboratorul pentru procese tehnologice, unde se efectuează cercetări în vederea separării de polimeri, fără formare de ape reziduale.



BUMBLE...

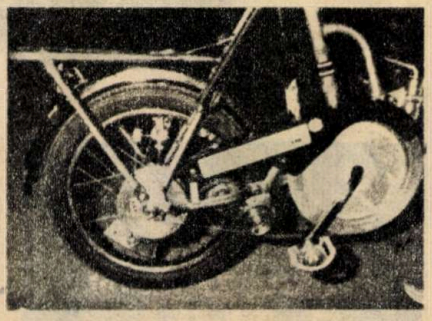
...este denumirea sistemului computerizat realizat în cadrul Universității Brunel, Londra, și destinat tipăririi în relief a caracterelor „Moon" și „Braille" pentru nevăzători. El asigură o calitate superioară tipăriturilor și permite, totodată, conversia rapidă a materialului scris: se dactilografiază textul în limba engleză, iar calculatorul transformă caracterele în cele specifice nevăzătorilor, oferind și posibilitatea de alegere a formei și a dimensiunilor acestora.

AUTOMOBILIȘTII ȘI TRANCHILIZANTELE

În ciuda frecventelor constatări făcute cu ocazia accidentelor de circulație, nici pînă acum nu se acordă atenția cuvenită pericolului pe care-l reprezintă conducerea automobilului după administrarea de sedative (tranchilizante) și în special a seduxenului. Dacă interzicerea consumului de alcool este prevăzută de legile circulației în vigoare în întreaga lume, medicamentele sedative sînt total ignorate. Analiza sîngelui a 127 de conducători auto din Texas, victime ale accidentelor rutiere, a demonstrat că 10% dintre ei foloseau seduxen. Dintre șoferii norvegieni internați de-a lungul unei anumite perioade într-un spital din Oslo, ca urmare a traumelor suferite în accidente de circulație, 20% luaseră și ei seduxen înainte de a fi pornit în cursa cu ghinion. Fiziologii britanici susțin că tranchilizantele măresc riscul accidentelor de 5 ori față de cazurile în care ele nu ar fi utilizate. Cu toate acestea, numai în S.U.A. se eliberează aproximativ 50 milioane de rețete pe an pentru asemenea medicamente și numai rareori medicii previn pacienții despre influența acestora asupra reacțiilor omului de la volan, angajat în fluxul circulației.

SUPERCEAS SOLAR

Cu o exactitate de a mia parte dintr-o secundă măsoară trecerea timpului ceasul solar „Junghans" radiocomandat, fabricat în Republica Federală Germania. Fiind o întruchipare a tehnicii de vîrf, acest mecanism nu trebuie „întors" și nu necesită nici un fel de întreținere. Funcționarea lui este asigurată de 58 de fotocelule de mare randament. O dată cu apariția primelor raze de soare, ceasul „învie" și, dirijat de impulsuri radio, începe să „caute" în eter ora exactă. Și atît timp cît soarele ne va lumina planeta, el se va „grăbi" sau va „întîrzia" cu cel mult o secundă într-un interval de 150 de ani. De asemenea, trece automat de la ora de vară la cea de iarnă și invers. Avînd în vedere prețul lui ridicat, pînă în anul 2000 va fi produs doar un singur exemplar în fiecare lună.



BICICLETA CU SCHIMBĂTOR DE VITEZĂ AUTOMAT

Nu „clasicul" lanț, ci un dispozitiv „dințat", inventat de constructorii finlandezi de vehicule pe două roți, transmite energia produsă prin învîrtirea pedalelor la roata din spate a bicicletei sau motoretei cu pedale. Noua realizare tehnică face posibilă trecerea de la o treaptă de viteză la alta fără lanț și fără roți dințate. Dispozitivul, ce suscită mare interes în lumea întreagă, poate fi inclus atît în componența bicicletelor obișnuite, cît și în a celor de curse.

VIN DEZALCOOLIZAT

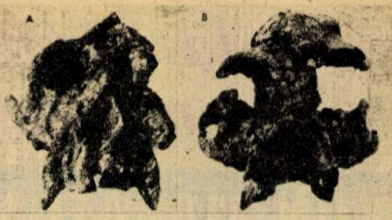
Tînăra cercetătoare Monica Kristmann din R.F.G., specialistă în domeniul ultrafiltrației, a elaborat o metodă ce permite eliminarea aproape totală a alcoolului din vin fără ca aroma și gustul caracteristice fiecărui sortiment să se schimbe. Operația de dezalcoolizare decurge într-o instalație de dializă capabilă să prelucreze, în cursul unui an, aproximativ jumătate milion de litri de vin. Noua băutură se bucură de o largă apreciere, în special din partea diabeticilor și a persoanelor ce acordă atenție menținerii siluetei, vinul „fără grade" prezentînd avantajul de a furniza un număr redus de calorii. Dacă un litru de Riesling obișnuit conține 700 kilocalorii, după prelucrare, aceeași cantitate va furniza doar 30—50 kilocalorii.

MINIAUTOMOBILE

● În cadrul expoziției organizată nu de mult la Moscova, sub genericul: Program complex privind dezvoltarea serviciilor și producția bunurilor de larg consum, au putut fi admirate exponatele de bun gust, moderne, deja fabricate în serie sau care urmează a fi produse în viitorul apropiat de numeroase întreprinderi sovietice. Unul dintre cele mai interesante exponate a fost primul automobil sovietic de mic litraj, simpaticul, economicosul și confortabilul VAZ-1111, ce va fi comercializat sub numele „OKA".

● Iată și primul automobil din lume, pe trei roți, care se deplasează datorită energiei furnizată de fotocelule din siliciu amorf. Pe „corpul" de masă plastică al vehiculului, lung de 2,1 m, au fost aplicate 60 de asemenea elemente energetice, avînd fiecare dimensiunea de 10×10 cm. După șase ore petrecute sub razele soarelui, miniautomobilul de fabricație japoneză, destinat a transporta o singură persoană, poate parcurge o distanță de 36 km, cu o viteză maximă de 24 km/oră.

STRĂMOȘII NOȘTRI



Pe lista strămoșilor comuni ai marilor maimuțe și ai omului au fost înscriși recent afropitecul (A) și turkanapitecul (B). Descoperiți pe malul vestic al Lacului Turkana de echipa lui Richard Leakey, de la Muzeul Național din Kenya, ei sînt deosebiți de hominizii deja cunoscuți, ceea ce l-a făcut pe celebrul antropolog să îi considere ca două specii noi, apărute acum 16–18 milioane de ani. Afropitecul are talia unui cimpanzeu și prezintă multe asemănări cu sivapitecul – hominid a cărui existență a fost semnalată numai în Asia și pe care Leakey a crezut că îl găsise și pe continentul african (vezi „Știință și tehnică" 7/1984) –, cu ramapitecul și kenyapitecul, în timp ce turkanapitecul, mai mic, pare destul de diferit de pliopitec. Conform părerii lui R. Leakey, aceste descoperiri conduc la ipoteza că hominizii din miocen erau mult mai diversificați decît se credea pînă acum.

O DESCOPERIRE SURPRINZĂTOARE

Cine și-ar fi imaginat că o simplă bacterie poate să fabrice hemoglobină? Nimeni, credem noi. Și totuși acest lucru este posibil, susțin cîțiva biologi din Osaka (Japonia) și Chicago (S.U.A.). Studiind bacteria filamentoasă Vitreoscilla, cercetătorii au descoperit că ea sintetizează o proteină – globina și un grup ce conține fier – hemul, care îi permit să stocheze și să transporte oxigenul. Analiza moleculară efectuată a demonstrat, în plus, că această substanță organică bacteriană prezintă mai multe puncte de convergență cu analogii săi vegetali și animali, fapt ce ne face să ne gîndim la o origine ancestrală comună.

Rămîne să aflăm rolul jucat de hemoglobină la Vitreoscilla. Se știe că bacteriile aerobe, grupă căreia ea îi aparține, își procură oxigenul prin simpla difuzie membranară. Conform opiniei specialiștilor citați, Vitreoscilla folosește, probabil, această proteină pentru a profita la maximum de mediul său înconjurător – apele stătătoare, sărace în oxigen.

MEDICINĂ PE SCURT...

• • Se presupunea de mai multă vreme că factorul de creștere a nervilor (în engleză Nerve Growth Factor sau NGF) ar juca un rol crucial în dezvoltarea celulelor nervoase, deficiența sa aflîndu-se la originea distrugerii anumitor neuroni. Ipoteza este confirmată, actualmente, de studiile întreprinse în S.U.A. pe șobolani. S-a observat că după perfuzie de NGF la nivelul ventriculilor cerebrali, supraviețuirea neuronilor crește cu 350%!

• • O alimentație bogată în potasiu ar avea un rol benefic asupra tensiunii arteriale? Da, susțin specialiștii americani, care — timp de 12 ani — au studiat acest lucru la 850 de persoane din California. Ei au ajuns la concluzia că la subiecții care consumă regulat mai mult potasiu numărul accidentelor vasculare cerebrale este foarte scăzut. Deci mîncați fructele și legumele!

UN VACCIN CONTRA BILHARZIOSEI

Va fi eradicată bilharzioza, maladie parazitară ce atinge anual cca 200 milioane de persoane, dintre care 800 000 decedează? Pentru prima oară, cercetătorii francezi au pus la punct un vaccin, care, se pare, asigură o bună imunitate împotriva parazitului ce provoacă boala, un vierme plat, numit Schisostoma. În colaborare cu Societatea de inginerie genetică Transgène, echipa prof. André Capron de la Institutul „Pasteur" din Lille a izolat, într-adevăr, o proteină prezentă la suprafața agentului infecțios, numită „P 28". Clonată și purificată, ea este produsă actualmente pe scară industrială. Primele experiențe, realizate pe animale de laborator, au arătat că acest antigen – existent la toate tipurile de Schisostoma – induce apariția unei imunități protectoare. Alte încercări sînt în curs în Sudan și Kenya, pe vaci și babuini. Experimentarea la om va începe anul viitor.

MĂSOARĂ PULSUL, DAR NU NUMAI ATÎT...

Dispozitivul din imagine poate măsura în orice moment frecvența bătăilor inimii, fiind ușor manevrabil datorită aplicării lui... pe deget. El este, de fapt, un puternic microchip specializat, care înlocuiește echivalentul a 5 600 de tranzistoare, fiind prevăzut cu un afișaj ușor accesibil citirii. De ce era nevoie de un circuit atît de complex? Pentru că problema nu este chiar așa de simplă precum pare. A calcula un puls în condiții de aritmie sau de efort fizic reprezintă o sarcină destul de dificilă. Calculatorul inclus în acest dispozitiv o poate realiza fie printr-o mediere a valorii la fiecare al patrulea puls, fie pe o perioadă mai mare ce poate fi programată de către utilizator. De asemenea, acest aparat este utilizabil și ca un ceas obișnuit, fiind capabil să calculeze, de exemplu, timpul de compensare cardiacă după un efort fizic îndelungat. Deci un dispozitiv cu multiple valențe – de la ceasul obișnuit pînă la testare medicală –, încadrat de către specialiști la capitolul „electronică personală".

ÎMPOTRIVA CANCERULUI

Un proiect unic în lume a „văzut", recent, lumina zilei în Laboratorul european pentru fizica particulelor, CERN, Franța. Denumit EULIMA, de la European Light Ion Medical Accelerator, sau, altfel spus, accelerator de particule medical, el este destinat exclusiv tratamentului cancerelor. Ionii ușori de înaltă energie prezintă, într-adevăr, un dublu interes pentru radioterapie, fiind posibile concentrarea lor selectivă în volumul tumorii și distrugerea mai eficientă, comparativ cu alte surse de radiații, a celulelor maligne.

Conceput de un grup de medici, fizicieni și ingineri europeni, EULIMA va utiliza două acceleratoare. Primul, un ciclotron-injector (existent în Belgia sau Franța, de pildă), va funcționa plecînd de la protoni cu o energie maximă de 65 MeV. Cel de-al doilea va prelua particulele din injector, aducîndu-le la valorile cerute de radioterapie. Data limită pentru construirea acestuia din urmă este anul 1990.

MICROSCOPIE OPTICĂ DE INALTĂ REZOLUȚIE

Există materiale, printre care și semiconductoarele ce intră în alcătuirea circuitelor microelectronice, care nu pot fi investigate cu microscopul electronic, datorită efectului distructiv produs de fasciculul de electroni. De curînd a fost pus la punct în Marea Britanie un nou tip de microscop ce transformă fluxul de electroni într-unul de fotoni (nedistructiv). Aceasta se realizează prin introducerea unei surse de lumină stimulată cu electroni și a unui sistem optic adecvat în coloana optoelectronică a microscopului. Deși microscopul oferă în final o imagine inferioară calitativ celei electronice, el prezintă marele avantaj de a nu impune condiții de vacuum (ca în cazul microscopului electronic).

De la GARRIK la... Grossmeister KASPAROV

UN MARATON PE VERTICALĂ

Ing. LIVIU PODGORNEI

După cucerirea mult rîvnitei „particule de noblețe" care îi înlesnea de-acum toate promenadele posibile – ca un pașaport de vis – pe bulevardele alb-negre ale Olimpului, tentația sa irepresibilă de a-și grava numele pe luciul cupei mondiale a juniorilor îi contaminase pe toți ai casei de febra succesului. Nikitin tocmai cumpărase biletele de avion cînd cineva a apreciat, foarte just în primă instanță, că „Sir" Garri este cu un cap deasupra colegilor săi de peste hotare și că, în consecință, participarea sa la finală ar fi de prisos! Trăsnet din cer senin, zile de discuții cu „suspans" fără de care istoria n-ar fi avut farmec și în sfîrșit – cum altfel? – sfetnicii Caïssei izbîndesc, iar fotografii au prilejul să-i fure un zîmbet de vulpoi pe Șeremetievo, ca o promisiune de victorie. Zîmbete la plecare, zîmbete la sosire, fiindcă la Dortmund gazdele păreau pregătite mai degrabă pentru un festival al... berii decît al șahului, așa că cine n-a știut pînă atunci ce legătură benefică există acolo între delicioasa băutură locală și sportul minții, a putut-o afla la locul „faptei". Atît finanțarea generală, cît și festivitatea de deschidere au fost opera de binefacere a faimoasei firme „blonde", rivalizată economic poate doar de cea „argintie" a oțelului. La parada tinerelor vedete s-au prezentat 58 de campioni între 14 și 19 ani din 55 de țări, printre care și cel mai puternic junior român al momentului, maestrul ploieștean Adrian Negulescu, medaliat cu bronz la ultimele „europene" de la Groningen și tot al treilea, la egalitate, la „mondialele" de la Skien. În urma remarcabilelor sale performanțe și mai ales a victoriei – ale cărei ecouri mai dăinuiau încă la Dortmund – în turneul de maeștri desfășurat tot aici în 1979, Adrian trecea drept unul dintre favoriți, alături de fostul campion mondial de cadeți John Arnason – care în septembrie stîrnise panică în turneul de la Soci –, de Marcelo Tempone – campion mondial și el la categoria „sub 17 ani", autorul unei senzaționale victorii în îndepărtata Argentină asupra lui Petrosian –, de suedezul Ralf Akesson, de „superprecocii" Djoel Bendjamin și Nigel Short, sosiți cu întăriri de calibrul doctorului Nunn, doctor în egală măsură și în matematică și în șah! Prima vedere a avut loc, așadar, în templul berîi, urmînd ca celelalte să se desfășoare la Westfalenpark, într-o sală ceva mai „sobră", ale cărei fotolii se închiriaseră totuși cu o jumătate de an înainte! Ca supremă asigurare împotriva oricărui diferend, organizatorii apelaseră la serviciile marelui maestru Lothar Schmidt, arbitru principal la Reikjavik în '72, la Bagio și la Olimpiada din Malta, dacă vă mai amintiți. Precauții inutile, fiindcă tinerii s-au dovedit niște gentlemeni, forțîndu-i pe membrii juriului de apel să șomeze pur și simplu.

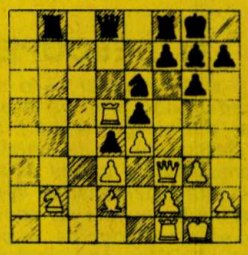
Diferența de clasă dintre Garri și „Restul Lumii" a ieșit la iveală încă din prima rundă. Nici n-apucase bine campionul olandez Kuipers să iasă din deschidere, că s-a și trezit... cu mingea în plasă!

14.e6! fe 15.Nc4 De7 16.de Cc7 17.f5! Cc6 18.Ng5 Nf6 19.Ce4 N:g5 20.Cf:g5 gf 21.C:d6 Cd4 22.Dh5 N:e6 23.Tae1 Tf6 24.C:f5 C:f5 25.C:e6 C:e6 26.T:e6 T:e6 27.D:f5 Te8 28.Te1 și negrul a cedat (1–0).

A doua zi același „șut", același „plonjon", același deznodămînt, dar altă victimă – Hjort:

22.e6! N:e6 23.d5 Db5 24.Th4 Dc5+ 25.Tf2 N:d5 26.Td4 Td7 27.Tf5 și negrul a cedat din nou (1-0). A treia zi, la fel. Lumea începuse să se ridice în picioare la fiecare mutare mai „piperată". În runda a patra, mare meci mare – Negulescu–Kasparov – și, într-adevăr, o partidă de mare frumusețe și profunzime, cu un sacrificiu de damă uimitor:

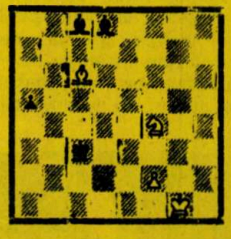
1.Cf3 Cf6 2.c4 g6 3.Cc3 Ng7 4.g3 0-0 5.Ng2 d6 6.0-0 e5 7.d3 Cc6 8.Tb1 a5 9.a3 Cd4 10.b4 ab 11.ab c6 12.b5 Ng4 13.bc bc 14.e3 C:f3+ 15.N:f3 N:f3 16.D:f3 d5 17.cd cd 18.e4 d4 19.Cd1 Cd7 20.Nd2 Cc5 21.Tb5 Ce6 22.Cb2 Tb8 23.Td5



Negrul pare condamnat la o defensivă îndelungată, dar.... urmează o lovitură de mare maestru:... T:b2!! 24.T:d8 T:d8 25.Td1 Ta8 26.h4 Taa2 27.Ng5 Nf8 28.Nf6 Nh6 29.N:e5 T:f2 30.D:f2 Ne3 31.D:e3 de 32.Te1 e2 33.d4 Td2 34.Rf2 C:d4 35.N:d4 și remiză! Egalitate perfectă, pe atunci, între cei doi viitori campioni de seniori, al lumii și al României.

Dacă peste „nemuritoarele" noastre se cam așternuse vălul uitării, Adrian l-a spulberat cu isprava sa la fel de prestigioasă, pe care, fie-ne îngăduit să o spunem, grație talentului său excepțional, are datoria să o repete.

A fost singurul moment de cumpănă pentru Garri, în acest turneu prea simplu pentru el. „Acum 11 ani, la Campionatul Mondial din Franța, juca bine – își amintește Negulescu – însă la Dortmund a fost de-a dreptul fantastic, avea niște sclipiri extraordinare!" La întrerupta cu Arnason, de pildă, cu două poante a „întors" o poziție ca și „înmormîntată":



47.Rf1 Rd2 48.Nb5 Nf5 49.Cd5?? Nd3+! 50.N:d3 R:d3 51.Re1 a4 52.Rd1 a3 53.Rc1 Rc4! 54.Ce3+ Rb3 55.f4 Nc7 56.Rb1 a2+ 57.Ra1 Na5 58.Cd5 Nd2 și albul a cedat (0-1).

O dată cu surclasarea lui Arnason, a lui Akesson – cea mai bună realizare tehnică a sa – și a lui Tempone, nu i-a mai rămas decît să admire orașul și să trimită vederi acasă. Pentru el turneul lua sfîrșit cu cîteva runde mai devreme, ca de altfel și „maratonul" nostru pe urmele sale. Restul este bine cunoscut: aur la Olimpiadele din Malta și Elveția, la Campionatul Mondial Universitar de la Graz, acasă la Frunze, la superturneele de la Bugojno și Niksici, la Interzonal, victorii în meciurile candidaților, cu Beliavski, Korcinoi, Smîslov, Karpov, Karpov la nesfîrșit, căci maratonul său continuă, spre cine știe ce culmi neinventate încă...

EPOPEEA SPAȚIALĂ 2084

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 49 — Penultimul

Pe acest fundal muzical antrenant asigurat de taraful satelitului, ce mai cînta, printre altele, cunoscutele melodii „Mărioară de pe Vega", „Să dai randament deplin" și vechea romanță „Am vrut să scap de radiații", tov. Roșca 7 închină un păhărel, îl dădu peste cap, se așeză, luă o măslină, o mestecă, scoase sîmburele și-l depuse într-un conteiner de recuperare așezat ad-hoc lîngă masă, apoi începu să povestească:

– După cum știți, sarcina primordială a satelitului nostru, sarcină pentru care ni s-a și acordat încrederea să ieșim în spațiu, a fost creșterea gogoșarilor. Ați văzut că avem în acest sens de toate: sere specializate, fabrică de conserve, un personal cu înaltă calificare la gogoșari, magazinul mixt, taraful acesta, brigada satirică, ni s-a permis să ne luăm și tovarășele noastre, datorită unei derivații a teoriei lui Einstein, păreau mult mai tinere, iar fabrica abia aștepta să intre în funcțiune.

– Dar gogoșarii? – întrebă comandantul Felix S 23.

– Ei bine – răspunse responsabilul satelitului –, gogoșarii refuzau să crească! Mai mare decît o nucă n-a crescut nici unul! I-am udat, i-am chimizat, am proptit tulpinile cu bețișoare din import, am vîrît îngrășăminte în sol de-ar fi trebuit să iasă cît dovlecii, nimic! Jos, pe Pămînt, în condiții de seră ce simulau condițiile de pe satelit, nu puteai să-i oprești din dezvoltarea multilaterală, aici în schimb nici de brelocuri nu erau buni.

– Undeva trebuie să fi fost o greșeală – spuse Felix S 23.

– Cu siguranță – răspunse tov. Roșca 7. Am raportat situația jos la Centru, dar ne-au spus că nu e nici o greșeală, că sămînța e bună și colectivul e prost; că sămînța va rămîne aceeași, iar colectivul va fi schimbat cu prima ocazie. Ne-am resemnat, ne făcusem deja bagajele, am desființat brigada satirică, am oprit taraful și așteptam prima navă să ne schimbe, dar în loc de navă a apărut cometa Halley care ne-a tras după ea. Ce să fi făcut în situația asta cînd era slabă nădejde să vedem Pămîntul? Am reînființat brigada, am dat drumul tarafului, am redeschis magazinul și-am închis fabrica.

– Dar cu rapița asta ce-i? – zise Dromiket 4.

– Asta ne-am întrebat și noi – răspunse Roșca 7. Pentru că imediat ce-am intrat în coada cometei, de peste tot s-au ivit primele mlădițe de rapiță. Așa cum cunoașteți și dumneavoastră, cînd ești trimis undeva în spațiu să cultivi o anume plantă, o anume legumă, este interzis să iei și alte semințe cu tine, tocmai pentru a nu stînjeni creșterea plantei-bază, cum o numim noi. Și totuși, vreun tovarăș mai șugubăț de jos a reușit să ne strecoare – unde, nu știu – și două-trei semințe de rapiță, știind probabil cum se dezvoltă rapița în cosmos. Gluma, trebuie să recunosc, a prins, cum se poate vedea, însă fabrica noastră e de conserve de gogoșari, nu de ulei de rapiță.

– Sînteți convins c-a fost o glumă? – întrebă Getta 2.

– Absolut convins – răspunse responsabilul satelitului. De altfel, au mai pățit-o și alții: mi-aduc aminte de un echipaj trimis pe satelitul „Menumorut" să scoată ovăz și cînd colo s-au trezit în vară cu o foarte viguroasă tarla de năut.

– Da, așa, cunosc cazul – spuse comandantul Felix S 23 – și nu e singurul. Însă problema e ce facem cu rapița.

– Lăsați-o încolo de rapiță, tovarășe Felix! – zise responsabilul satelitului. Problema e dacă ne mai ține mult aici, căci nu mai rezistăm

– Asta nu-i treaba noastră – răspunse Felix S 23. Noi aveam sarcina să vă găsim, nu să vă luăm. Nici n-am avea cum, și-așa sîntem supraaglomerați.

– Și noi ce facem? – zise disperat tov. Roșca, făcînd semn tarafului să tacă. Pînă trimit ăia o navă, ne intră rapița-n casă! Luați-mi măcar soția, ea credea că venim aici în concediu.

– N-avem loc, nu-nțelegeți? – zise Felix S 23. Doar dacă renunță cineva...

– Tovarășe inspector Pătrașcu – se-ntoarse responsabilul satelitului în direcția scaunului gol – dumneavoastră tot nu vă vedeți, puteți rămîne.

– Cum să rămîn în halu' ăsta? – se auzi vocea. Decît să nu mă văd aici, mai bine nu mă văd pe Pămînt.

Se lăsă tăcerea. Doar lanurile de rapiță se auzeau de-afară, foșnind.

– Să plecăm – spuse deodată comandantul Felix. Cu cît ajungem mai repede acasă, cu atît aveți o șansă mai mare să vină cineva după voi.

Se ridicară cu toții și ieșiră. La scara navei, Felix S 23 se opri și strînse mîna tov. Roșca 7, spunîndu-i șoptit:

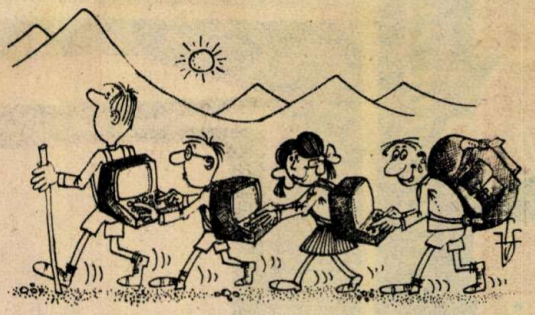
– Nu disperați, nu intrați în panică. Organizați totul în așa fel încît obsesia rapiței să cadă pe un plan secundar, în subconștient. Taraful să cînte zi și noapte. Înființați mai multe brigăzi satirice. Organizați tombole. Revalorificați folclorul. La revedere.

Tov. Roșca 7 dădu încet din cap, apoi făcu semn tarafului să cînte.

Nava se ridică în tării.

(va urma)

ARS AMATORIA



Fără cuvinte

Desen de VIOREL SANDU

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XXXIX — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: VOICHIȚA DOMĂNEANȚU
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

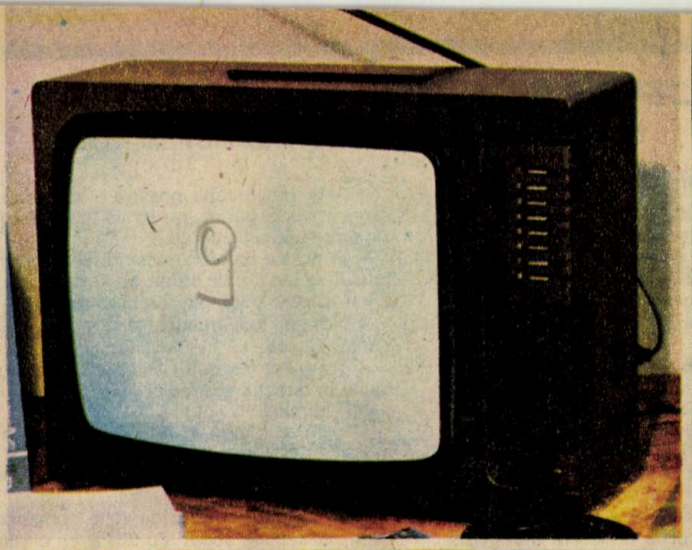
Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66. P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

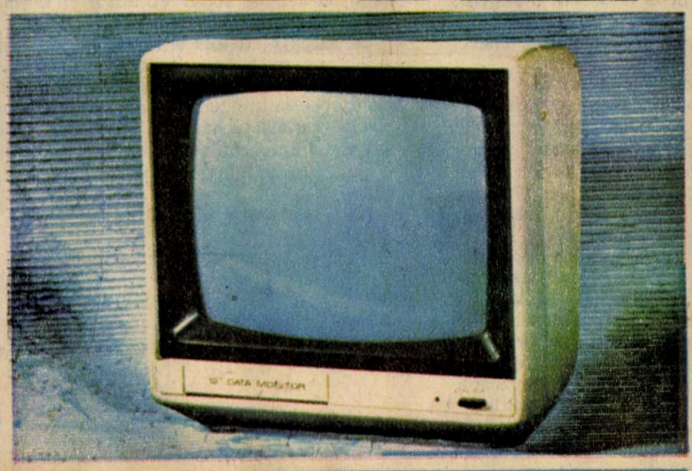
st 8/1987 43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

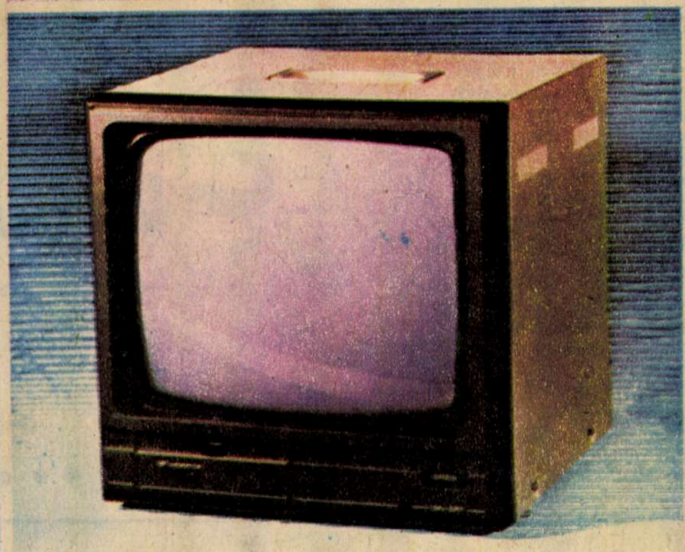
Biblioteca Județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST







Iată cîteva dintre cele mai noi produse care poartă prestigioasa marcă „Electronica".

● **TELEVIZORUL OLT 211:** Imagine alb-negru staționar, echipat cu tub cinescop (autoprotejat) cu diagonala de 44 cm; șasiu monoplacă, cu 3-6 circuite integrate; programator-omniprogramabil tip P8, cu 8 taste; selector electronic de canale, cu tranzistoare bipolare pnp; difuzor P23112-000 de 1 VA/8Ω; puterea maximă audio — 0,7 W; puterea maximă consumată de la rețea — 60 VA/220 V/50 Hz; gabarit — 500 × 370 × 300 mm; greutatea — 14 kg.

● MONITORUL MONOCROM 12": destinat afișării de imagini monocrome, conform semnalului de comandă primit de la o sursă de semnal videocomplex de polaritate pozitivă (sincro negativ) —1 Vvv/75Ω, corespunzător normelor CCIR și OIRT; alimentarea de la rețeaua de 220 V c.a.±10%/50 Hz ±1 Hz; reglaje automate și dispozitive auxiliare — reglaj automat al sincronizării pe orizontală, fixarea nivelului de negru pe catodul tubului cinescop, stingerea punctului luminos la oprirea monitorului, reglaje frontale (contrast, lumină, frecvență verticală, dimensiune verticală, focalizare); cinescopul, autoprotejat, are diagonala de 12" (31 cm) și deflexia de 90° sau 110°; caseta este din tablă sau din masă plastică; distorsiunile de formă ale rastrului — 3%; distorsiunile de neliniaritate ale rastrului pe orizontală și verticală — 10%; dimensiuni de gabarit pentru varianta cu casetă din tablă — 300 × 300 × 300 mm, iar pentru varianta cu casetă din plastic — 360 × 400 × 360 mm; greutatea pentru varianta cu casetă din tablă — 10 kg, iar pentru varianta cu casetă din plastic — 8 kg.

ÎNTREPRINDEREA „ELECTRONICA" București

Importantă unitate a industriei românești, ÎNTREPRINDEREA „ELECTRONICA" din București a obținut în ultimii ani rezultate remarcabile, realizînd produse de calitate superioară, la nivelul tehnicii mondiale, destinate atît economiei naționale, cît și exportului.

8

1987

9 știința și tehnica

1987

Un eveniment de mare însemnătate în viaţa politico-ideologică şi cultural-ştiinţifică a ţării:

CONGRESUL AL III-LEA AL EDUCAŢIEI POLITICE ŞI CULTURII SOCIALISTE

După cum este cunoscut, recent şi-a desfăşurat lucrările cel de-al III-lea Congres al educaţiei politice şi culturii socialiste. Instituit din iniţiativa secretarului general al partidului, tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU, acest larg şi reprezentativ forum, expresie a democratismului culturii noastre socialiste, a analizat cu înaltă responsabilitate activitatea depusă şi a stabilit direcţiile principale de acţiune pentru înfăptuirea Programului ideologic al partidului, a tezelor, orientărilor şi indicaţiilor secretarului general al P.C.R. privind îmbunătăţirea şi perfecţionarea continuă a muncii politico-ideologice şi cultural-educative, de ridicare a conştiinţei socialiste şi de formare a omului nou, constructor al socialismului şi comunismului în ţara noastră.

Organizat în preajma marii sărbători a poporului nostru, cea de-a 43-a aniversare a revoluţiei de eliberare naţională şi socială, antifascistă şi antiimperialistă de la 23 August 1944, congresul a dat expresie hotărîrii tuturor oamenilor muncii din ţara noastră de a înfăptui neabătut, sub conducerea partidului, a secretarului său general, istoricele programe de dezvoltare a patriei adoptate de Congresul al XIII-lea al P.C.R.

Participanţii la dezbateri au relevat în mod unanim importanţa sarcinilor şi orientărilor ce se desprind din magistrala cuvîntare rostită la congres de către tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU, modul unitar în care trebuie abordate activităţile din sfera creaţiei de masă tehnico-materiale şi a culturii socialiste pentru formarea omului nou, pentru ridicarea continuă a nivelului conştiinţei socialiste a tuturor oamenilor muncii din ţara noastră.

Omagiind activitatea neobosită a secretarului general al partidului, ideile sale profund novatoare, vizionar-revoluţionare ce stau la baza dezvoltării fără precedent a ştiinţei şi tehnicii, a culturii în ţara noastră în anii „EPOCII NICOLAE CEAUŞESCU", participanţii au dat o înaltă apreciere contribuţiei hotărîtoare adusă de tovarăşa academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU, om politic şi savant de largă reputaţie internaţională, în orientarea activităţii cultural-educative, a efortului de inovare şi creaţie ştiinţifico-tehnică spre progresul şi dezvoltarea ţării.

Cu prilejul importantului eveniment în viaţa politico-ideologică şi cultural-ştiinţifică a ţării, în Capitală a fost inaugurată, în prezenţa tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU şi a tovarăşei ELENA CEAUŞESCU, expoziţia republicană organizată la încheierea celei de-a VI-a ediţii a Festivalului Naţional „Cîntarea României". Expresie a înaltului potenţial creator al oamenilor muncii din ţara noastră, a hotărîrii lor de a participa cu toate forţele la dezvoltarea economico-socială a patriei, sectorul expoziţional consacrat creaţiei tehnico-ştiinţifice a constituit, aşa cum va reieşi, credem, şi din grupajul de relatări şi informaţii pe care îl publicăm mai jos, un eveniment de cea mai mare însemnătate în viaţa şi activitatea oamenilor muncii, a creatorilor din toate domeniile.

Construcţii de maşini

Aflată în plin proces de modernizare, tehnologia construcţiilor de maşini este dominată de apariţia celulelor şi sistemelor flexibile, în care un rol de primă importanţă revine calculatorului. Dar o industrie modernă presupune un proces de cercetare şi proiectare modern. Iată de ce ni se pare firesc să remarcăm pătrunderea calculatorului în majoritatea ramurilor economiei naţionale, lucru evidenţiat şi în spaţiile expoziţionale ale maşinilor-unelte, electrotehnicii, materialelor de construcţii şi geologiei, energeticii ş.a. De remarcat că, în ramura construcţiilor de maşini (ca şi a maşinilor-unelte), acest proces de modernizare este subliniat prin aşa-numita proiectare asistată de calculator. Ce se proiectează? Arcuri în foi de oţel, îmbinări prin sudură, repere metalice, caroserii de autocamioane, debitări de tablă şi, desigur, sînt efectuate calcule de rezistenţă. Avantajele acestui nou sistem sînt deja cunoscute: lucru interactiv, optimizarea debitării tablei, elaborarea variantelor de asamblare, într-un cuvînt o eficienţă economică exprimată prin creşterea productivităţii activităţii de proiectare cu 100–120%, prin reducerea consumului de metal cu 10–12%, prin reducerea consumului de energie pentru prelucrare cu 15–18% şi prin creşterea fiabilităţii produselor proiectate. Să considerăm, de pildă, aplicaţia ARCIF, deci calculul arcurilor în foi de oţel pentru suspensii mecanice. Ea poate executa dimensionarea şi verificarea (conform cu metodologia specifică domeniului) acestor tipuri de arcuri. Este în funcţiune la Întreprinderea Mecanică Mîrşa din 1986, fiind elaborată de Centrul teritorial de calcul electronic din Sibiu. Efectele economice ale introducerii aplicaţiei (comparate cu situaţia anterioară) sînt: creşterea productivităţii muncii cu 500%, reducerea consumului de oţel cu 5% şi corectitudine exemplară în proiectare (ceea ce are drept efect imediat mărirea siguranţei în exploatare, a durabilităţii şi fiabilităţii arcurilor). Pentru exploatare, configuraţia necesară se reduce la un minicalculator CORAL/INDEPENDENT. Toate acestea sînt, desigur, suficiente pentru ca eforturile specialiştilor, de adaptare din mers a proceselor de producţie cu o complexitate ridicată la exigenţele unei modernizări specifice acestui sfîrşit de secol, să nu mai aibă nevoie de argumente.

Energetică

Institutul de Cercetări şi Modernizări Energetice din Capitală a fost preocupat între 1985 şi 1987 şi de realizarea unor dispozitive complexe destinate a îmbunătăţi tehnologia de supraveghere (măsură, control, reglare automată) a instalaţiilor din centralele termoelectrice sau similarele lor din alte industrii, cum ar fi, bunăoară, cea metalurgică. Despre această cercetare multidisciplinară au vorbit panourile şi aparatele expuse la standul industriei energetice. Două dintre ele se numesc „Regulatoare electronice de temperatură RET-1 şi RET-2", avînd drept utilizare, aşa după cum le spune şi numele, supravegherea şi reglarea temperaturii instalaţiilor de încălzire, cu precădere a cuptoarelor electrice, a instalaţiilor de injecţie a maselor plastice şi a altora asemănătoare. Caracteristicile lor tehnice indică o tensiune de alimentare de 220±10% V la o putere electrică absorbită de cel mult 3 VA şi un semnal de ieşire de 220 V. Intervalul de măsură este cuprins între 50 şi 450°C (respectiv 300°C pentru RET-2), iar timpul de răspuns doar de 2 secunde. Să mai adăugăm că eficienţa economică a fiecăreia dintre ele depăşeşte 1 200 000 de lei anual.

Pentru sectorul electroenergetic, dar nu numai pentru el, ci oriunde se cere o măsurătoare precisă fără a afecta circuite de joasă tensiune, specialiştii institutului amintit au pus la punct un cleşte voltmetric pentru măsurarea intensităţii curentului electric şi a tensiunii alternative. Gamele de măsură cuprind două serii de valori: 10, 30, 100, 300 şi 1 000 A, respectiv 300 şi 600 V. Pentru a rămîne în domeniul electroenergetic menţionat mai sus, să amintim şi „Dispozitivul de reanclanşare rapidă pentru reţelele de înaltă tensiune". O explicaţie simplificată este aici necesară: acest aparat are rolul de a reanclanşa (a repune sub tensiune) o linie care a fost deconectată de protecţiile sale dintr-un motiv oarecare. Dacă vreţi, el are şi rolul de a tatona în ce măsură deficienţa existentă pe linie (şi din a cărei pricină ea a fost deconectată) a dispărut pe cale, să zicem aşa, naturală. Ciclurile conectare-deconectare pot fi mai multe, dar în cazul aparatului expus el este unic. De remarcat că eficienţa economică a acestei realizări a specialiştilor bucureşteni este de peste 160 000 de lei.

Agricultură

Noi soiuri şi noi hibrizi de cereale şi plante tehnice şi furajere au fost create de specialiştii români în perioada ultimilor doi ani. Oglindite sintetic, principalele specii indică o apreciabilă creştere a potenţialului de producţie la hectar şi dezvoltarea unor însuşiri deosebit de valoroase, cu preca-

dere la condiții climatice vitrege. Astfel, standul expozițional destinat agriculturii indică producerea a 6 soiuri de grîu, 4 de porumb, 3 de floarea-soarelui, care pot da la hectar o producție de pînă la 9 t (grîu), 15 t (porumb neirigat), 19 t (porumb irigat) și respectiv 5 t floarea-soarelui, toate caracterizîndu-se printr-o bună rezistență la secetă și cădere, la boli, precum și printr-un conținut ridicat de proteine.

O altă atracție a acestui stand au constituit-o datele privind realizarea unui nou soi de struguri, denumit „Călina", premiat în cadrul Festivalului muncii și creației „Cîntarea României". El reprezintă rodul strădaniilor specialiștilor de la Institutul de Cercetări pentru Viticultură și Vinificație de la Valea Călugărească (județul Prahova). Destinat consumului de masă și mai ales industrializării în scopul producerii de stafide, compoturi, dulcețuri, acest soi de struguri are o epocă de maturare mijlocie, un conținut de zaharuri de 215 pînă la 230 g/l, o aciditate de 4 g/l și o rație de deshidratare de 4 g/l. La acestea se adaugă și faptul că asigură un potențial productiv de 16–18 t la hectar, eliminînd importul produselor industrializate din struguri.

Iată doar cîteva dintre remarcabilele succese obținute de cercetarea românească în agricultură, succese care se adaugă celorlalte realizări deosebite din anii „Noii revoluții agrare".

Fizică

Amplul efort creativ depus de specialiștii din unitățile Institutului Central de Fizică în cadrul ediției a VI-a a Festivalului Național „Cîntarea României" este, credem, ilustrat de cîteva cifre grăitoare. În această perioadă au fost finalizate 253 teme de cercetare, au fost elaborate 135 de tehnologii neconvenționale în domeniul fizicii și 208 produse noi, iar numărul invențiilor premiate pe plan internațional s-a ridicat la 79.

În standul de profil al expoziției de creație tehnico-științifică s-au remarcat echipamentele și aparatele de tip nou pentru centrale nuclearo-electrice. Au fost astfel asimilate 9 tipuri de dozimetre portabile, 6 tipuri de instalații pentru supravegherea radioactivității aerului și 8 tipuri pentru supravegherea radioactivității mediului înconjurător, 6 tipuri de instalații pentru supravegherea contaminării radioactive, 8 tipuri de dozimetre individuale, 3 tipuri de echipamente pentru sistemul de securitate al centralei etc. Dintre creațiile premiate în acest domeniu reținem atenția contorul de corp uman tip SGCU-S, pentru controlul personalului operator de la CNE, ce elimină importuri în valoare de 120 000 dolari/produs, poliradiometrul PR 78 sau baliza portabilă pentru radiații gama AR 1000.

Nu pot fi trecute cu vederea nici eforturile susținute pentru realizarea de aparatură nucleară pentru aplicații industriale. Astfel, în domeniul producției de energie și materii prime, au fost asimilate aparatură de carotaj pînă la 6 000 m, aparatură nucleară pentru măsurarea parametrilor energetici ai cărbunilor, analizoare cu raze X pentru minereuri etc. În metalurgie și construcțiile de mașini vor putea fi introduse instalații automatizate de măsură și control în flux al grosimii laminatelor, aparatură complexă pentru automatizarea proceselor de măsurare a nivelului, a încărcării benzilor transportoare și a umidității minereurilor și cărbunilor destinați siderurgiei, aparatură de control nedistructiv. În sfîrșit, în industria chimică își vor face apariția instalații de iradiere tehnologică pentru obținerea poliacrilamidei, instalații și tehnologii pentru obținerea de noi tipuri de materiale compozite, aparatură pentru controlul nivelului, densității și temperaturii lichidelor din rezervoarele de mare capacitate etc.

Biologie

În domeniul cu largi implicații al cercetării biologice, obiectivele creației științifice au fost orientate pe cîteva direcții prioritare.

Prima dintre ele se referă la elaborarea de biotehnologii pentru valorificarea superioară a materiilor prime indigene. Aici, alături de selectarea culturilor bacteriene și elaborarea tehnologiilor pentru utilizarea lor în extracția metalelor din haldele de steril și minereuri sărace, se înscriu și cercetările privind creșterea factorului de recuperare a țițeiului din zăcămînt prin intermediul metodelor microbiologice. Schema de principiu a unei asemenea tehnologii este extrem de ingenioasă. Ea constă în injectarea în zăcămîntul „epuizat" a unei culturi microbiene adecvate și a unei cantități corespunzătoare de melasă. În urma procesului de fermentație se degajă un volum important de gaze. Acestea acționează asupra țițeiului conținut în zăcămînt, producînd erupția sa, ceea ce se traduce prin creșteri de debit de pînă la 100%.

O altă direcție de mare importanță economică o constituie tehnicile de inginerie genetică moleculară și celulară pentru agricultură. În acest domeniu se înscriu cercetările referitoare la culturile de celule de cartof, viță de vie, plante medicinale, de specii forestiere etc., în vederea multiplicării rapide a plantelor, devirozării lor, creșterii rezistenței la boli, obținerii de material pentru ameliorare ș.a.m.d.

În domeniul ocrotirii sănătății omului sînt de menționat studiile privind: mecanismele celulare și moleculare în stări patologice (cu aplicații interesante în prevenirea și combaterea aterosclerozei); produsele pentru profilaxie, diagnostic și tratament în boli de nutriție, oftalmologice și dermatologice (între alte exemple sînt de reținut preparatele din alge verzi destinate combaterii obezității) etc.

În sfîrșit, în domeniul studiilor privind protecția mediului înconjurător se înscriu metodele de epurare a apelor uzate, cele de reconstrucție ecologică sau cele de combatere nechimică a dăunătorilor.

Medicină

Cercetarea medicală românească și-a adus o importantă contribuție la creșterea gradului de sănătate a populației. Astfel, numai în anul 1986 valoarea totală a produselor medicamentoase și biologice realizate în institutele de cercetare medicală din țară s-a ridicat la 188 200 000 de lei.

Acestui aport direct măsurabil i se adaugă contribuția mult mai dificil de cuantificat valoric a creației științifice de profil. Ea constă, mai ales, din metode și produse noi pentru profilaxia, diagnosticul și tratamentul unor boli cu un puternic impact social și uman. Iată numai cîteva exemple.

În cadrul Institutului „Cantacuzino" a fost realizat recent un vaccin viu rujeolos, care permite prevenirea acestei grave maladii. El elimină importuri costisitoare de asemenea substanțe, fiind totodată de o eficiență deosebită. De asemenea, la Institutul Oncologic din București au fost puse la punct noi tipuri de citostatice, imunomodulatoare și antihormoni ce pot fi utilizați în combaterea cancerului.

Deosebit de interesante sînt tehnicile de protejare cu ajutorul materialelor textile, realizate de specialiștii din rețeaua medicală în colaborare cu cei de la Institutul de Cercetări Textile din Capitală. Sînt de menționat aici înlocuirea valvelor cardiace și a vaselor de sînge (Spitalul Clinic Fundeni), înlocuirea pereților sinusurilor, arcadelor și columelei auditive (Centrul Medical de Fonoaudiologie și Chirurgie Funcțională ORL) sau înlocuirea oaselor craniului și învelișurilor meningeale ale creierului (Spitalul Clinic „Dr. Gh. Marinescu"). ■

Pagini realizate de
PETRE JUNIE și TITI TUDORANCEA

Biblioteca județeană MUREȘ TÎRGU-MUREȘ

CREAȚIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ LA VÎRSTA ADOLESCENȚEI

Toată lumea a plecat mulțumită de la **Sesiunea națională de referate și comunicări științifice ale elevilor** care a avut loc la **Brașov** la sfîrșitul lunii iulie a.c. Organizatorii pentru că au putut face față cu succes marelui număr de invitați (după un calcul aproximativ, mai mult de 700 de persoane), elevii pentru că au legat prietenii (ceea ce nu e puțin lucru!), au auzit și văzut lucruri interesante, cadrele didactice pentru că au putut arunca o privire „în grădina vecinului", personalitățile vieții publice pentru că au avut ocazia să se adreseze unui public foarte numeros și foarte tînăr, cu sentimentul că pot fi înțeleși, iar reprezentanții presei scrise și vorbite pentru că au avut ce intervieva și filma. Iată deci o manifestare care își are un loc bine precizat în peisajul școlii românești cu atît mai mult cu cît începînd de la această ediție au fost angrenați la sesiune și reprezentanți ai inspectoratelor școlare.

Drept bilanț, semnificative rămîn cifrele: din 502 lucrări prezentate, 360 (!) au fost premiate. Dintre acestea birourile și secretariatele celor 13 secțiuni au selectat 18 lucrări pentru a fi înaintate la O.S.I.M. ca dosare de invenții și 80 pentru a fi propuse spre publicare.

Iată deci un bilanț fertil al creativității științifice a elevilor, ce atestă faptul că viitoarele cadre de specialitate din economia națională vor face față exigențelor ridicate de mărețul program de dezvoltare a societății noastre. *(Titi Tudorancea)*

AGRICULTURA LA TIMPUL VIITOR

Nu întîmplător anul acesta Tabăra națională a elevilor din liceele cu profil agricol, organizată în perioada 4—14 august, a fost găzduită de frumoasa și moderna localitate Scornicești, județul Olt. Datorită rezultatelor deosebite obținute de agricultorii comunei, cooperativa agricolă de producție de aici s-a numărat printre primele C.A.P.-uri din țară distinse cu titlul de „Erou al Noii Revoluții Agrare". Activitatea bogată și instructivă, desfășurată sub îndrumarea competentă și nemijlocită a reprezentanților C.C. al U.T.C., Comitetului Județean Olt al U.T.C. și conducerii Liceului Agroindustrial din Scornicești, a constituit pentru cei 80 de elevi, veniți din toate județele țării, un autentic curs de perfecționare profesională. Vizitele făcute la întreprinderile de prelucrare a produselor agricole din Scornicești, la stațiunile de cercetare și producție ale Academiei de Științe Agricole și Silvice aflate pe teritoriul județului Olt — Oficiul de Studii și Cercetări Pedologice și Agricole Scornicești, Stațiunea de Cercetări Agricole Caracal, Stațiunea de Cercetare și Producție Pomiviticolă Strejești —, expunerile și demonstrațiile practice făcute cu acest prilej de cadre cu înaltă calificare în domeniul științelor agricole au contribuit din plin la îmbogățirea cunoștințelor elevilor, la stimularea interesului lor pentru cercetare.

Întîlnirile colaboratorilor revistei noastre cu elevii și cadrele didactice participante la tabără, în cadrul celor două colocvii de știință și tehnică desfășurate în ziua de 12 august, la sediul S.C.P.P.-Strejești și la Liceul Agroindustrial din Scornicești, sub genericul: „Implicații ale științei și tehnicii în societatea viitorului", se înscriu ca acțiuni importante în programul taberei. Dialogul viu purtat de elevi cu invitații noștri: prof. dr. docent ing. **Dumitru Teaci,** secretar științific al ASAS, prof. dr. docent **Solomon Marcus,** Universitatea București, prof. dr. ing. **Mihai Stratulat,** Academia Militară, **Ioan Stăncescu,** cercetător științific principal la I.M.H., constituind un mod de informare și documentare privind cele mai noi realizări ale științei și tehnicii naționale și mondiale, accesibil și atractiv.

Concursurile „Cine știe cîștigă" organizate cu prilejul celor două colocvii, dotate cu premii oferite de revista noastră, axate pe probleme mai ales de agricultură, dar și de cultură generală, au fost cîștigate de elevele: APREOTESEI MIOARA din județul Vrancea, CONSTANTEA GABRIELA-IOANA, județul Maramureș, DAMIAN GINA, județul Galați. *(Viorica Podină)*

PENTRU FORMAREA CONȘTIINȚEI ECOLOGICE LA ELEVI

În orașul Bicaz, într-un minunat decor natural, îmbogățit de ingeniozitatea omului — barajul hidroenergetic și lacul de acumulare — și-a desfășurat programul de instruire și aplicații practice **Tabăra națională de ecologie** (21—31 august 1987), organizată de C.C. al U.T.C.

Cei peste o sută de elevi din toate județele țării și din Capitală — membri ai cercurilor de biologie și geografie, cîștigători ai olimpiadelor școlare, ai sesiunilor de comunicări științifice la aceste discipline — au putut cunoaște direct aspectele concrete ale politicii ecologice a partidului: amplasarea rațională a obiectivelor economice, lupta împotriva poluării atmosferice, regularizarea și amenajarea cursurilor unor rîuri, protejarea mediului ambiant, punerea în valoare a potențialului economic al uriașului lac de acumulare (lungime 35 km, lățime 2 km, în momentul umplerii lui), cercetarea științifică a ecosistemelor și realizările notabile în domeniul acvaculturii.

Activitățile cuprinse în programul taberei au avut un pronunțat caracter de studiu interdisciplinar, urmărindu-se cunoașterea florei și faunei din zona montană, alcătuirea de ierbare și insectare, vizitarea Stațiunii de Cercetare și Producție Salmonicolă Potoci. Dar el a fost bogat și în momente de divertisment, în drumeții și excursii — așa cum ne informează tov. **Sorin Crăciun,** comandantul taberei. Rămîn de neuitat excursiile pe Ceahlău — „farul Moldovei" —, la Lacul Roșu, în stațiunile balneoclimaterice Slănic Moldova, Borsec, Băltățești, la Tîrgu-Neamț și Piatra Neamț, dar și în satul copilăriei lui Creangă de pe valea Ozanei „cea limpede și frumos curgătoare", la Casa Memorială Sadoveanu, la Cetatea Neamț, intrată în legendă.

În programul taberei s-au înscris, în mod firesc, și colocviile organizate de redacția revistei „Știință și tehnică". La întîlnirea cu elevii și cu cadrele didactice din tabără, în prezența tov. **Teodor Vasilache,** secretar al Comitetului Orășenesc Bicaz al P.C.R., a unor activiști ai Comitetului Județean Neamț al U.T.C. și ai Comitetului Orășenesc Bicaz al U.T.C., au participat ca invitați ai revistei: **dr. Marioara Godeanu** cercetător științific la Institutul Central de Biologie, **dr. Ovidiu Bojor** specialist în farmacologie, conducătorul primei expediții româno-nepaleze în Himalaya (1985), **dr. Viorel Soran,** cercetător științific la Centrul de Cercetări Biologice din Cluj-Napoca, **dr. Ionel Miron,** directorul stațiunii de Cercetare și Producție Salmonicolă Potoci, **conf. univ. dr. Septimiu Chelcea** de la Academia de Studii Social-Politice. Axate pe problematica ecologică și a relației natură-societate, colocviile revistei au fost ilustrate cu o serie de diapozitive originale, captivante, prezentînd flora medicinală românească, precum și unele aspecte ale expediției din Himalaya.

Concursul „Cine știe cîștigă", cu tematică ecologică, a prilejuit participanților, ca și publicului de elevi din tabără, verificarea cunoștințelor de biologie, botanică, zoologie, geografie, ecologie. Cîștigători au fost nu numai cei care au primit premiile C.C. al U.T.C. și ale revistei „Știință și tehnică" — elevii LAURENȚIU COICA (Tîrgu Cărbunești, județul Gorj), IOANA GIUMANCĂ (Craiova, județul Dolj), CRISTIAN STELEA (Caracal, județul Olt) —, ci toți participanții la Tabăra națională de ecologie. *(C. Adina)*

MARINĂRIE PE VALURI SIMULATE

Evenimentele festive din acest an legate de Ziua Marinei Republicii Socialiste România au inclus pentru tinerii participanți în tabăra cu profil de marină de la Mangalia, organizată de către Comitetul Central al Uniunii Tineretului Comunist, Secția pregătirea tineretului pentru apărarea patriei, o întîlnire cu tema „Marina noastră, trecut, prezent și viitor". Întîlnirea, realizată din inițiativa revistei noastre, a debutat cu prezentarea unor posibilități de utilizare a calculatorului românesc HC 85 în pregătirea marinărească. Pe ecranul unui televizor color, pus cu amabilitate la dispoziție de către gazde (splendida Casă de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret din Mangalia) au fost rînd pe rînd testate și rulate programe-jocuri de simulare a pilotării unei nave de suprafață, pe timp de zi și pe timp de noapte, de manevră a velelor unui iaht și, spre încîntarea tuturor celor prezenți, a unui... submarin. S-a comandat imersiunea, s-au calculat pozițiile estimate, s-a scos periscopul și s-au efectuat misiuni „de luptă" contra partenerului de joc: calculatorul.

În urma concursului desfășurat cu participarea întregii săli, nu numai a voluntarilor, premiile oferite de redacția noastră au fost obținute de către DACZO BOGDAN, RUSU COSTEL, TATOMIR CORNEL, departajarea fiind dificil făcută de către juriul format din **Alexandru Burian,** activist al Secției P.T.A.P. din cadrul C.C. al U.T.C., căpitan de rangul III **Ilie Manole** de la revista „Lupta întregului popor" și dr. ing. **Cristian Crăciunoiu** din partea redacției noastre. *(Cornel Daneliuc)*

CERTITUDINEA UNEI TRADIȚII

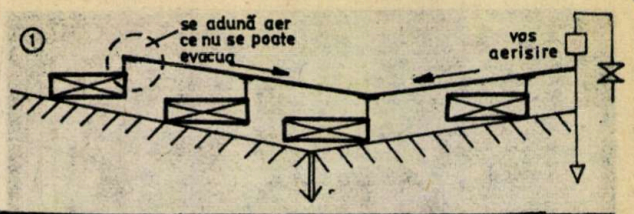
Este deja al doilea an (să fie oare acesta semnul unei tradiții?) în care frumosul municipiu Tîrgu Mureș este gazda Taberei naționale de informatică pentru elevii de liceu, organizată de către C.C. al U.T.C. cu sprijinul nemijlocit și competent al organelor locale. Deși afară frunzele copacilor încep să cadă, anunțînd o toamnă grăbită, la Liceul „Farcas Bolyai" (sediul taberei) este o atmosferă „fierbinte", elevii lucrînd cu pasiune la calcu-

(Continuare în pag. 21)

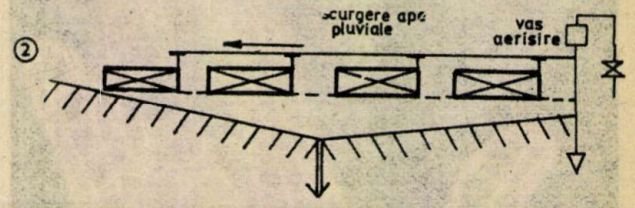
Depanarea instalațiilor solare (II)

Am parcurs în numărul trecut, plecînd de la scrisoarea unui cititor, defectele tipice care apar la captatoarele solare propriu-zise (ca părți ale ansamblului numit instalație solară) atunci cînd ele lucrează singure și nu în cadrul unor unități de captare mai mari. Să observăm că în acest din urmă caz, pentru buna funcționare, este necesară racordarea aceloraşi tipuri de captatoare într-o instalație ale cărei conducte nu trebuie să formeze contrapante (vezi figura). Este de dorit și montarea unor separatoare de nămol, mai ales pentru instalațiile realizate industrial. Să urmărim ce defecte se pot întîmpla la celelalte părți din compunerea unităților de captare. Pentru evitarea confuziilor le vom descrie pe fiecare în cîteva cuvinte, așa cum am făcut de altfel și în prima parte a articolului nostru.

Schimbătoarele de căldură pot fi cu (cele două) circuite hidraulice în contracurent (avînd sau nu șicane cu rolul de a mări coeficientul de transfer al căldurii), cu plăci (în fabricație la „Tehnofrig"-Cluj-Napoca) și tip boiler vertical cu suprafața de schimb de căldură înglobată în vasul de acumulare (în fabricație, ca și primele, la I.C.M.P.-București). Ținînd cont că aceste elemente se montează în exterior, este necesară izolarea lor termică, iar la instalațiile care funcționează și iarna, cu antigel în circuitul primar, este obligatoriu ca montarea lor să se facă în incinte închise, pentru evitarea înghețării apei din circuitul secundar. În afara acestor aspecte care pot duce la scăderea randamentului instalației solare, un defect tipic este încărcarea suprafețelor de schimb de căldură cu depuneri datorate suspensiilor conținute în apa care circulă prin conducte. Este de la sine înțeles că spălarea periodică a acestora este necesară.



La corecționarea industrială a conductelor de legătură între panouri, datorită pantelor acoperișului apar contrapante la conducte, de aceea captatoarele se montează orizontal: 1) captatoarele urmăresc în mod greșit pantele acoperișului; 2) montare corectă.



Pompele de circulație sînt de tip centrifugal sau axial, de fabricație curentă, deci tratarea lor aici nu o considerăm necesară.

Acumulatoarele de căldură au drept specific modul de amplasare a racordurilor de apă astfel încît stratificarea temperaturii pe înălțimea rezervoarelor să se mențină pe întreaga perioadă a acumulării. Pentru aceasta intrarea apei reci are loc pe la partea inferioară, iar ieșirea apei calde pe la cea superioară, la aproximativ 2/3 din înălțimea rezervorului (măsurat de la partea de jos). Ca și alte părți din instalație, acumulatorul se izolează termic pentru evitarea pierderilor de căldură. De remarcat că prin folosirea boilerelor ca elemente în instalație scade randamentul acesteia cu 8—10% (față de instalațiile cu schimbătoare de căldură în contracurent), dar reduce costul.

Instalația de automatizare este compusă, în principiu, dintr-un termostat ce comandă, prin intermediul unui releu, punerea în funcțiune, respectiv oprirea pompei de circulare a apei din instalație. Pentru sesizarea temperaturilor se folosesc în general termorezistențe cu platină Pt 100 seria 212, sau Pt 100 seria 292, produse de ICEFIZ. De obicei diferența de temperatură la care se comandă pornirea pompei de recirculare se reglează între 1 și 15°C, iar oprirea între 0 și 1°C.

Vasele de expansiune preiau dilatările apei din circuitul primar. Dimensionarea și racordarea lor se fac în mod obișnuit oricărei instalații ce le încorporează.

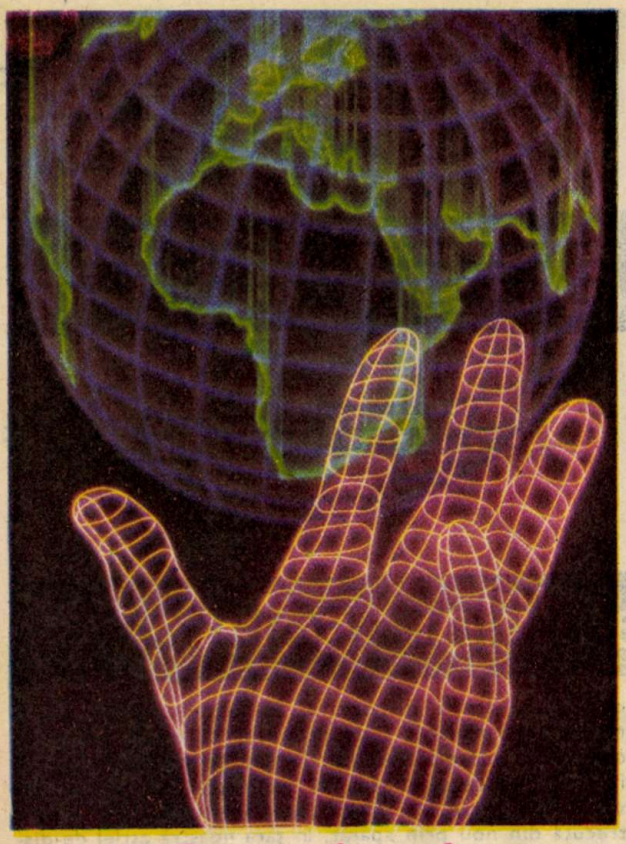
Dispozitivele de magnetizare a apei previn formarea pietrei în aparatele schimbătoare de căldură, conducte sau sisteme de răcire; teoria care explică mecanismul de acțiune a cîmpului magnetic asupra apei nu este pusă la punct, dar experiențele făcute în Belgia, Elveția, Suedia, U.R.S.S. ș.a. au arătat efectul economic însemnat obținut cu aceste dispozitive. Se folosesc cu precădere magneți permanenți, fiind mai ușor de exploatat și neconsumînd energie electrică. Timpul de staționare al apei în cîmp este de cca 1 secundă, iar efectul de magnetizare se menține între 5 și 7 ore. După acest timp apa trebuie trecută din nou prin aparat. În țara noastră astfel de dispozitive (într-o gamă de 8 tipodimensiuni) cu debite de pînă la 30 m^3/h a început să producă Întreprinderea de Ferite Urziceni.

Vasele de aerisire sînt obligatoriu de montat la toate schimbările de direcție ale conductelor (în punctele cele mai înalte), acolo unde există discontinuități în calea eliminării aerului din instalație. O montare sau exploatare defectuoasă a vaselor de aerisire poate compromite performanțele unei instalații. La Întreprinderea „Energia" din Constanța a intrat în fabricație un dispozitiv automat pentru dezaerisire-aerisire a apei, bazat pe flotabilitatea unui plutitor montat într-un corp cilindric. De asemenea, și în cadrul INCERC s-au experimentat vase de aerisire din sticlă baraxată.

Stațiile pentru dedurizarea apei sînt prevăzute mai ales la instalațiile de mari dimensiuni și acolo unde apa are o duritate excesivă. Celelalte accesorii ale instalațiilor solare sînt similare cu ale celor de încălzire.

Considerînd că prin lectura rîndurilor de mai sus instalațiile solare complexe (și complete) vă sînt de-acum familiare și că prin simplificarea lor (operație ce se poate face la bunul simț tehnic) vi le puteți construi chiar și pentru gospodăria dv., să punctăm în continuare alte defecțiuni ce pot apărea (prevăzute de altfel și în normativul I 42/85): murdăria geamurilor, contrapante la montarea conductelor, blocarea unor robinete, dezechilibrarea rețelelor, deteriorarea termoizolațiilor, spargerea conductelor în timpul friguros, datorită unei goliri defectuoase, coroziunea puternică a părților metalice, depuneri pe suprafețele schimbătoare de căldură și opacizarea suprafețelor reflectorizante. Subliniind că instalațiile solare funcționează foarte bine aproximativ 6 luni pe an, vă dorim — ținînd cont de titlul materialului nostru — să aveți cît mai puțină nevoie de aplicarea recomandărilor făcute! ■

Ing. IOAN MATEESCU,
ing. TITI TUDORANCEA



„Niciodată pe piața comercială nu vor fi vîndute mai mult de 6 calculatoare!" Această afirmație surprinzătoare a fost făcută la sfîrșitul anilor '40 de către Howard Aiken, creatorul primului calculator IBM! Este o afirmație în același timp paradoxală, pentru că ea ne dă dimensiunea exactă a drumului parcurs de calculatoare și creatorii lor în mai puțin de 40 de ani. Cît de nesemnificativă pare acum „performanța" primului calculator IBM conceput în anii '36—'39, Mark 1, care putea memora 72 de numere și executa 3 (da, da, ați citit bine!) adunări pe secundă, sau „fantastica" viteză de procesare a lui ENIAC (conceput în anii '44—'46) de 5 000 de adunări pe secundă, executate cu ajutorul a 18 000 de tuburi electronice! În această „preistorie" a calculatoarelor s-au pus de fapt bazele unei adevărate revoluții care a schimbat și la propriu și la figurat fața lumii. Anii '50 marchează adevăratul salt psihologic, cînd se trece la utilizarea calculatorului într-o aplicație concretă: o companie londoneză de ceai a folosit pentru prima oară calculatorul pentru... inventarierea mărfii stocate, contabilizarea ei și alte activități comerciale. A fost făcut astfel pasul esențial care, în decursul a numai cîtorva decenii, ne-a schimbat optica asupra lumii, ne-a determinat să reconsiderăm noțiunile de cunoaștere, instruire, viață cotidiană. Calculatorul este acum, la sfîrșitul deceniului 9, destul de „bătrîn", are o istorie bogată în evenimente în care se adună deja experiența cîtorva generații (se anunță pentru sfîrșitul mileniului generația a VI-a!). El trebuie de aceea privit ca o mașină universală, ușor de modelat pentru aproape orice aplicație. Viitorul ne va rezerva probabil surprize spectaculoase: ce părere aveți despre calculatorul astfel conceput încît, implantat prin operație chirurgicală, să se conecteze direct cu sistemul nervos central? Dar despre multiplele aplicații ale inteligenței artificiale și sistemelor-expert, despre calculatoarele biologice și încă multe altele? Să ne oprim însă pentru moment asupra uneia dintre cele mai populare aplicații ale acestei mașini universale care prelucrează informații: instruirea asistată de calculator sau, altfel zis....

Școala la „ora" informaticii

Pătrunderea calculatorului în toate domeniile de activitate a generat un impact deosebit în procesul școlar de instruire; creionul și tastatura, videoterminalul și programele adaptate materiilor școlare devin în egală măsură componente de bază ale procesului didactic și pedagogic (vezi „Știință și tehnică" nr.6/1987). Fantezia elevilor, ușurința cu care aceștia se acomodează cu lucrul la calculator și eficiența predării practice a lecțiilor, iată cîteva argumente în favoarea învățămîntului asistat. Ce înseamnă calculatorul pentru elevi? Vă propunem să-i lăsăm chiar pe ei să răspundă la această întrebare: ● „Un mijloc de a pătrunde mai adînc în lumea codificată a informaticii, un fel de «Alice în țara minunilor», o «Alice» care ne ușurează mult munca, un prieten de care nu ne vom despărți niciodată!" ● „Parafrazîndu-l pe Neil Armstrong în momentul în care a ajuns pe Lună, am putea spune că acest calculator este un pas mic pentru cel care l-a inventat, dar un pas uriaș pentru omenire." ● „Este un pas spre reinventarea creierului uman, apropierea de logica umană fiind uimitoare, dar lipsindu-i pentru moment un singur lucru: intuiția." ● „Calculatorul este pentru mine un univers frumos în care își dau întîlnire inteligența, calmul, răbdarea și logica." ● „...un prieten alcătuit din circuite integrate, care este gata în orice moment să te ajute." ● „El, calculatorul, este de fapt cel care ne-a făcut să ne dăm seama de complexitatea minții umane în încercarea noastră de a o reproduce într-o mașină." ● „Un univers de cunoștințe, care pot fi înțelese pretutindeni!"

Eroii acestui reportaj de școală tîrzie și început de vacanță mare sînt elevi ai Liceului de Informatică din București, elevi pentru care calculatorul reprezintă deopotrivă o pasiune și un viitor plin de speranțe.

„Avem preocupări multiple — ne spune prof. Ilie Grigore, directorul liceului — pentru a introduce calculatorul în procesul de predare a lecțiilor. De altfel, lucrăm deja pentru trecerea mecanicii pe calculator, urmînd ca ulterior să extindem această inițiativă și la alte materii, cum ar fi matematica, geografia, chimia, biologia. Aceste lecții le concepem — cu ajutorul unor elevi pasionați ai liceului — în diferite limbaje de programare (PASCAL, BASIC, limbaj de asamblare), în funcție de specificul obiectului de studiu, așa încît să fie deopotrivă pedagogice și conforme cu programa școlară. În acest sens vom organiza la Predeal o tabără de studiu a liceului (n.r.: la data publicării reportajului, această tabără a avut deja loc, ea devenind, prin eficiența și complexitatea problemelor abordate, o certitudine pentru învățămîntul asistat de calculator), la care vor participa cei mai buni dintre elevii noștri, care, împreună cu

un colectiv de profesori, vor concepe programele pentru trecerea calculatorului din laborator în ...sala de clasă."

Implicarea elevilor în această activitate este un fapt esențial; ei sînt nu numai utilizatori, ci și beneficiari ai învățămîntului asistat, deci sînt cei mai indicați să participe la crearea acestor lecții, deoarece ei sînt cei care trebuie să răspundă, la sfîrșitul fiecărei ore, la întrebarea: ați înțeles? Răspunsul afirmativ dovedește că o astfel de lecție și-a atins scopul. „De altfel — ne spune profesoara Silvia Moraru, directoare adjunctă — practica la calculator îi ține pe copii într-un ritm permanent de lucru, se poate spune chiar că mașina îl obligă pe elev să lucreze și să gîndească în orice moment, deci reies clar eficiența și randamentul unei astfel de activități."

Pătrundem în laboratorul în care elevii lucrează cu pasiune la calculatoare, sub privirea atentă a profesorului îndrumător. Credem că este foarte dificil pentru profesorii acestui liceu să-i numească pe cîțiva dintre cei mai buni elevi. Și totuși, adresăm întrebarea aceasta tovarășei profesoare Livia Pop, secretară a organizației de partid din liceu: „Ar fi foarte greu să numim cîțiva dintre cei mai buni elevi ai noștri; ei sînt în majoritate serioși și conștiincioși, abordînd cu maturitate ceea ce, la prima vedere, pare o ...joacă. Unii dintre ei au obținut rezultate deosebite și sîntem convinși că vor avea un cuvînt greu de spus în lumea de mîine a calculatoarelor. Mihai Budiu, Carina Roșu, Mihai Boicu, Ștefan Udrescu, Aldrin Tegăneanu, Gabriel Sîrbu, Gheorghe Spiride sînt doar cîteva nume, deși mai sînt și mulți, mulți alții."

Stăm puțin de vorbă cu doi dintre ei: Mihai Budiu și Mihai Boicu, doi adolescenți care vorbesc cu seriozitate și competență despre calculatoare, planuri de viitor, pasiuni; primul dintre ei este autorul unui manual pentru calculatorul personal HC 85, pe care l-a conceput din necesitatea de a veni în ajutorul tuturor utilizatorilor acestui atît de popular calculator; cel de-al doilea a participat la simpozionul de la Iași dedicat instruirii asistate cu o lucrare al cărei obiect este conceperea și executarea schemelor logice și organigramelor. Este firească deci întrebarea noastră: ce preocupări de viitor aveți? Mihai Budiu: „Grafică și efecte deosebite și, ca o exemplificare, am început să concep lecțiile de mecanică, cum ar fi mișcarea circulară, lecții care se pretează perfect la abordări grafice". Mihai Boicu: „Mă preocupă în mod deosebit limbajele de inteligență artificială (Prolog, Lisp) pe care am început să le studiez, să le cunosc valențele și posibilitatea de a le implementa într-o aplicație concretă".

Părăsim liceul în prag de vacanță, care, pentru mulți dintre elevi și profesori, va fi una de lucru, menită să pregătească anul școlar viitor cu certitudinea că schimbul de mîine este asigurat. Aici, ca și în multe alte lăcașuri de învățămînt din țară, pasul decisiv a fost făcut. Calculatorul este parte integrantă din sala de clasă, deschizînd elevilor un orizont nou, plin de fantezie și atractivitate.

MIHAELA GORODCOV

Deoarece problema instruirii asistate de calculator este deschisă, am considerat utilă o anchetă pe această temă, anchetă la care participă cadre didactice universitare și din învățămîntul liceal, precum și specialiști din institute de cercetări și din întreprinderi producătoare de tehnică de calcul. Introducerea IAC la diferite niveluri de instruire comportă numeroase aspecte de ordin tehnic, pedagogic sau psihologic, care, în egală măsură, se cer rezolvate într-un mod cît mai eficient. Cît de bine răspunde ancheta revistei „Știință și tehnică" numeroaselor întrebări legate de această problemă, vom vedea în viitorii ani școlari!

„Produsele informatice educaționale sînt rodul muncii unei echipe interdisciplinare"

Conf. univ. dr. HORIA PITARIU,
Universitatea Cluj-Napoca

Educația este considerată o componentă importantă a dezvoltării tehnico-economice a oricărei țări. La noi, populația școlară se cifrează la aproape 6 milioane de tineri instruiți de cîteva sute de mii de cadre didactice. În aceste condiții, ținînd seama și de ritmul și orientarea învățămîntului nostru, este firească depășirea soluțiilor pedagogice artizanale de predare. O soluție modernă, dar încă insuficient experimentată, este instruirea asistată de calculator (IAC). De la început se impune însă o precizare: calea empirică de introducere a calculatoarelor în procesul de învățămînt trebuie respinsă ca ineficientă; or, utilizarea calculatoarelor în școală este justificată numai în condițiile creșterii eficienței calității învățării. De asemenea, IAC nu trebuie înțeleasă ca tehnică exclusivă în care educatorul să fie îndepărtat de obiectul instruirii sale: elevul. IAC este un excelent mijloc de afirmare a calităților creative pedagogice, calculatorul fiind asistentul inteligent al cadrului didactic. Acesta este solicitat să-și organizeze lecția după o schemă logică, să planifice „dialogul" elev-calculator, să găsească soluții ingenioase în transmiterea cunoștințelor etc. Produsele informatice educaționale sînt rodul muncii unei echipe interdisciplinare în care participarea cadrului didactic specialist, cea a psihopedagogului și a informaticianului au o pondere egală. Fiecare dintre parcipanți deține sarcini precise legate de elaborarea scenariului lecției, organizarea dialogului calculator-elev, distribuirea feed-back-ului (a recompenselor și pedepselor), activarea strategiilor optime de gîndire, axarea pe experiența trecută, promovarea elementului emoțional, prezentarea grafică, realizarea animației etc. Educația nu a mizat niciodată pe miracole, știut fiind faptul că nu este un lucru ușor să transmiți cunoștințe, să formezi deprinderi și priceperi. Calculatorul și-a dovedit însă utilitatea, mai ales prin diversitatea sferei sale aplicative. Redăm în continuare cîteva posibilități de utilizare a microcalculatoarelor în procesul didactic, școala oferind o paletă largă de prezentare și valorificare a informaticii.

În primul rînd, prin utilizarea calculatoarelor în școală sensibilizăm tineretul cu o tehnologie de vîrf a viitorului. Mai mult, realizăm un deziderat important, acela al includerii informaticii în cultura generală a fiecărui tînăr. Calculatorul oferă profesorului ilustrarea sau simularea unor fenomene care, în condițiile lecției clasice rămîn pur imaginative. Evaluarea cunoștințelor asistată de calculator, pe lîngă obiectivitate, va permite o analiză calitativă mai nuanțată, combinabilă cu posibilitatea reluării noțiunilor insuficient învățate. Calculatorul și-a demonstrat deja eficiența în formarea de priceperi și deprinderi, adică în acele activități care necesită automatisme; prin repetiții succesive controlate de calculator se poate atinge perfecțiunea într-un timp relativ scurt. Și nu trebuie să uităm de asemenea că utilizarea calculatorului în munca independentă a elevului reprezintă rezolvări de teme pentru acasă, autoinstruire, instruire suplimentară etc.

IAC nu trebuie redusă numai la școală. Ansamblul vieții social-economice actuale include instruirea continuă, aceasta avînd în vedere mutațiile profesionale majore. Perfecționarea continuă a pregătirii profesionale, legiferată în țara noastră, impune utilizarea IAC. În acest fel este promovată experiența pedagogică de vîrf, se va realiza un învățămînt industrial diferențiat, timpul de instruire va fi mai scurt. Implementarea IAC în industrie este o cerință stringentă; analizele postaccident la centralele nucleare

Aceste pagini au fost culese și corectate de către membrii redacției pe o configurație de echipamente produse la IEPER-București, cu ajutorul unui program specializat. Mulțumim pe această cale Editurii Scinteia și Laboratorului de Cercetări Poligrafice pentru sprijinul acordat în finalizarea cu succes a acestei inițiative.

au subliniat nu o dată că instruirea operatorilor trebuie făcută astfel încît aceştia să poată face faţă oricăror împrejurări.

Putem afirma că la noi în ţară problema hardware-ului destinat învăţămîntului este rezolvată sub aspectul producţiei; necoordonată este însă dotarea şcolilor, problemă devenită mai mult o acţiune personală a unor cadre didactice entuziaste. În ceea ce priveşte software-ul didactic, el este aproape inexistent iar cînd există este în majoritate de o calitate îndoielnică şi neorganizat într-o bancă de date exploatabilă. În industrie, implementarea unor sisteme de instruire, de exemplu TRANS-CBT (produs la ITC Cluj-Napoca) la Combinatul Chimic „Drobeta," este o tentativă timidă, penuria de soft fiind din plin resimţită.

Firește se pot oferi numeroase soluţii. În primul rînd includerea în cursurile de perfecţionare a cadrelor didactice a unei tematici adecvate IAC este o măsură de dorit. De asemenea, organizarea unor concursuri pe tema produselor informatice educative şi găsirea unor soluţii de distribuire a acestora constituie o necesitate urgentă. În egală măsură se impune şi derularea unor proiecte de cercetare pe problema IAC. Dotarea şcolilor cu microcalculatoare este o investiţie cu care ne vom putea mîndri în viitor.

„Prima etapă în realizarea unui sistem educaţional asistat este proiectarea pedagogică"

Prof. dr. EUGEN NOVEANU,
Liceul „Gheorghe Lazăr" - Bucureşti

Ca în orice activitate, la început de drum entuziasmul dilletantismului riscă - printr-o abordare îngustă, necompetentă - să compromită însăşi ideea pentru care luptă! În cazul IAC, cele mai multe „necazuri" i le pot face astăzi tocmai entuziaştii ei, unii chiar foarte buni informaticieni-programatori: din dorinţa de a-şi concretiza ideile (şi, mai ales, pricepere a de a programa) în „Educaţia Asistată" ei realizează, în foarte multe cazuri, modele excelente de... cum nu trebuie să arate un soft educaţional!

Ei uită (sau nu ştiu) că în realizarea unui sistem educaţional prima etapă (şi cea mai importantă) este proiectarea pedagogică. Or, aceasta presupune stăpînirea unei tehnologii destul de pretenţioase, cuprinzînd definirea şi operaţionalizarea obiectivelor, determinarea unor strategii de instruire în raport cu caracterul obiectivelor definite, transpunerea strategiilor în unităţi didactice, concretizarea interacţiunii elev-program de instruire (inclusiv profesor).

Fiecare dintre aceste etape necesită o pregătire specifică a programatorului, chiar dacă posedă o bogată experienţă de lucru în şcoală. O operaţionalizare corectă a obiectivelor reprezintă o condiţie esenţială pentru stabilirea unor strategii adecvate, dar nu le implică; o strategie adecvată este şi ea o condiţie indispensabilă pentru realizarea unor secvenţe de unităţi didactice eficiente, dar nu le implică în mod necesar; în fine, chiar şi existenţa acestui proiect al unităţilor didactice nu asigură, prin el însuşi, realizarea unui model optim al interacţiunii elev-program de instruire. Or, cea mai mare parte a sistemului educaţional încearcă să realizeze direct momente ale interacţiunii elev-program de instruire, eludînd etapele de proiectare pedagogică menţionate. Nu întîmplător ele ridică atîtea semne de întrebare pentru practician.

Pe de altă parte, această etapă a „copilăriei" IAC nu poate fi evitată. Problema ar trebui pusă astfel: cum să facem ca această etapă să fie cît mai scurtă, cum să facem ca în circuitul sistemului educaţional (SE) să apară cît mai puţine materiale nesatisfăcătoare, ce pot compromite utilitatea şi posibilităţile IAC? Evident, unul dintre răspunsuri ar fi legat de pregătirea proiectanţilor de SE, altul de constituirea unui for de avizare pedagogică a SE, de existenţa unor programe (SE) elaborate competent şi de punerea la dispoziţia proiectanţilor a unor materiale de îndrumare. În această ordine de idei, menţionez că pregătesc un volum destinat cadrelor didactice care îşi propun să proiecteze software educaţional pentru utilizare în cadrul IAC (nu ar fi cazul ca o singură editură să preia tot ceea ce se editează pentru IAC?).

Concomitent, este necesară o mai intensă stimulare şi mai ales coordonare pedagogică a cercetărilor în domeniul IAC. Încercările, încă izolate, ale multor cadre didactice ar trebui luate în evidenţă şi sprijinite, mai ales metodologic, pentru ca rezultatele obţinute să poată fi preluate de toţi factorii interesaţi. În acest sens, cred că Banca Naţională de Programe ar trebui să aibă în viitor o secţiune specială „Programe - SE", la care să poată face apel orice unitate de învăţămînt*.

* În anul şcolar 1987-1988, instruirea asistată de calculator devine tema centrală de investigare în cadrul Laboratorului de didactică experimentală al Inspectoratului Şcolar al Municipiului Bucureşti, preliminariile reprezentînd un curs de iniţiere, desfăşurat în lunile mai-iunie a.c.

„Laboratoarele de specialitate trebuie să fie dotate atît cu calculatoare, cît şi cu echipamente de cuplare a acestora la diferite procese industriale"

Prof. univ. ADRIAN PETRESCU,
Facultatea de Automatică Bucureşti

Către acest sfîrşit de secol, ponderea populaţiei cuprinsă în activitatea avînd ca obiect de muncă informatica va fi comparabilă cu cea a populaţiei integrată în activităţi legate de producţia materială. Atît locurile de muncă nou create, datorită recentelor cuceriri în ştiinţă şi tehnică, cît şi cele vechi vor beneficia de echipamente din ce în ce mai evoluate, înglobînd mijloace de prelucrare a informaţiei şi necesitînd pentru exploatare cunoştinţe de specialitate.

În acest context, învăţămîntului preuniversitar îi revin sarcini deosebit de importante pe linia generalizării pregătirii tuturor elevilor de liceu în domeniul programării şi utilizării calculatoarelor electronice, prezente sub forma calculatoarelor personale.

Trebuie remarcat faptul că în acest sens s-au obţinut unele succese atît în ceea ce priveşte dotarea unor licee cu tehnică de calcul, cît şi pe linia elaborării unor pachete de programe pentru asistarea cu calculatorul a unor discipline ca: matematica, fizica, chimia, biologia, limba română ş.a.

Există o serie de programe cu caracter aplicativ care abordează o sferă largă de probleme dintre care se pot aminti: gestiunea informaţiei (minibaze de date), prelucrarea textelor, grafica asistată de calculator, manipularea tabelelor, simularea sistemelor descrise de ecuaţii diferenţiale etc. Un exemplu în această

„Unul din multiplele avantaje pe care le oferă realizarea rețelelor de calculatoare pentru învățămînt îl reprezintă proliferarea aplicațiilor performante".

Ing. ANGHELINA ROȘU,
C.N.S.T.

Tehnologiile informaticii ocupă un loc deosebit atît prin potențialul – încă neevaluat la adevărata lui valoare – de a oferi noi dimensiuni modernizării unor etape ale procesului de acumulare a cunoștințelor, cît și prin familiarizarea de timpuriu a tineretului cu echipamente și metode de lucru pe care se bazează amplul proces de modernizare a activităților economico-sociale.

Succesul adoptării și difuzării acestor tehnologii se află în atingerea masei critice de cunoaștere și evaluare reciprocă a cerințelor de către baza tehnologică disponibilă, la rîndul ei perfectibilă prin fixarea unor noi criterii de performanță impuse de funcționarea în mediul educațional. Este adevărat că nimeni nu cunoaște mai bine elevul și tainele dirijării lui către reușită decît dascălul, dar la fel de adevărat este faptul că adesea tabla și foaia de hîrtie trebuie să cedeze locul imaginației pentru reprezentarea evoluției complexe a unor fenomene, pentru evaluarea comparativă a efectului modificării unor parametri, pentru a putea „vedea" în spatele zidurilor de orice fel, pentru a alege soluția optimă la probleme din orice domeniu, făcîndu-se un prim pas către o nouă dimensiune a predării. Treptat, în mod natural, ar trebui ca prezența fizică a calculatorului, cu toate problemele pe care le ridică utilizarea lui, să fie estompată de eficiența sa, așa cum prezența creionului – sau a instrumentelor asimilate acestuia – nu mai reprezintă de mult o condiție expresă de rezolvare a problemelor, ci una implicită. Calea către această situație numai aparent ideală va fi croită în mod necesar prin efortul comun al profesorilor ce cunosc și recunosc limitele mijloacelor folosite astăzi în mod curent în tehnologia educațională, apreciază facilitățile de simulare, modelare, optimizare și reprezentare oferite de calculatoarele electronice.

Nu poate fi vorba de adoptarea și promovarea tehnologiilor informatice în învățămînt doar de dragul schimbării. Limitarea utilizării calculatorului electronic la realizarea rapidă și precisă a unor calcule de rutină sau angajarea unor configurații complexe, cu exerciții neconvingătoare, în care calculatorul nu face altceva decît să reproducă manualul, nu reprezintă nici pe departe soluții de introducere a informaticii în școală.

Deoarece utilizatorii din industrie determină, în mare măsură, structura aplicațiilor informatice, mergînd pînă la modificarea echipamentelor în funcție de necesități, se simte în mod acut nevoia definirii și evaluării științifice a aplicațiilor cu caracter educațional, a mijloacelor concrete – echipamente, programe, manuale, materiale metodice – prin care se înscriu acestea în complexul proces de modelare realizat în școală. Devenit o poartă de acces în rețelele de calculatoare, locale sau cu mare distribuție geografică, el va conduce treptat la „desființarea" zidurilor ce separă clasele, a distanțelor ce separă instituțiile de învățămînt între ele și pe acestea de biblioteci. Unul dintre multiplele avantaje pe care le oferă realizarea rețelelor de calculatoare pentru învățămînt – subiect care merită o dezbatere separată – îl reprezintă posibilitatea de proliferare rapidă a aplicațiilor performante și, totodată, de izolare și eliminare, pe cale naturală, a celor slabe.

S-a vorbit despre „intrarea în scenă" la momentul oportun a calculatorului în procesul de învățămînt. Cine sînt cei care concură la succes? Profesorii, care au nevoie de acest aliat, instructorii acestor profesori și creatorii de echipamente și programe de uz general folosite pentru realizarea aplicațiilor specifice. Dorința de a ști se transformă în veritabil factor de progres atunci cînd dincolo de facilitățile demonstrative se integrează în procesul de învățare, prin procedee interactive, activități de explorare – dirijată în mod individualizat – a fenomenelor studiate.

În mod deliberat nu am legat utilizarea calculatorului de o anumită disciplină de studiu, iar în cadrul acesteia de anumite soluții, considerînd că aceasta este privilegiul și datoria profesorului de specialitate. Specialiștii în domeniu au datoria de a veni în întîmpinarea intregrării informaticii în învățămînt printr-un complex de măsuri ce trebuie să includă în mod necesar: calitate și performanță în domeniul echipamentelor de uz general, facilități grafice bi și tridimensionale, elaborarea de limbaje specializate accesibile, în stare să permită profesorilor să realizeze materiale de instruire performante cu minimum de cunoștințe în domeniul informaticii, soluții flexibile, modulate și aliniate la normele internaționale, facilități performante de prelucrare de texte, iar în timp adaptarea de interfețe specializate în recunoașterea imaginilor sau a vocii pentru comunicare cît mai apropiată de cea naturală.

Experiența de pregătire a cadrelor medii de specialitate din informatică prin învățămînt liceal se dovedește deosebit de valoroasă, atît prin nivelul și calitatea pregătirii, cît și prin potențialul de difuzie a metodelor proprii informaticii la alte specialități, în funcție de opțiunea profesională la absolvirea liceului.

Nucleele de competență constituite din cadrele didactice ale catedrelor de specialitate din aceste licee ar trebui într-o primă etapă experimentală să polarizeze în jurul lor eforturile de realizare, testare și certificare, într-o formă sau alta, a unor programe și materiale didactice destinate difuzării în școli a unor diferite discipline de studiu. În sine, acest efort înglobează o amplă activitate de cercetare multidisciplinară în care trebuie antrenați medici, psihologi, pedagogi, informaticieni, constructori de echipamente.

Printre avantajele utilizării calculatorului în învățămînt este menționată adesea posibilitatea de a permite progresul învățării în mod dirijat, în funcție de evaluarea, mai mult sau mai puțin obiectivă, a acumulărilor anterioare. Personal, consider că acest mod de învățare se pretează, pentru aplicare controlată, copiilor ce prezintă dificultăți de asimilare în condiții normale de studiu.

Se vorbește uneori de pericolul de izolare a tinerilor antrenați în activități cu specific informatic. Contraargumentele apreciază însă rolul de catalizator pentru crearea unui nou tip de relații de grup jucat de calculator, proliferarea, pe lîngă clasicele timbre, bile, abțibilduri, a unor noi „monede de schimb" – casetele sau discurile flexibile cu programe mai mult sau mai puțin sofisticate. Deci este de lucru și pentru sociologi în echipele multidisciplinare amintite. ■

---

privință îl constituie Liceul „Dimitrie Cantemir" din Capitală, care a reușit, prin strădaniile profesorului emerit Gh. Rizescu, să organizeze un modern laborator de asistare cu calculatorul a procesului de învățămînt, dispunînd în prezent de o extrem de bogată bibliotecă de programe.

Avînd în vedere faptul că marea majoritate a liceelor noastre o reprezintă liceele industriale, se impune ca în cadrul disciplinelor cu caracter tehnologic să fie tratate aspecte specifice privind proiectarea asistată de calculator și utilizarea calculatoarelor pentru conducerea proceselor în anumite domenii. În acest scop, laboratoarele de specialitate trebuie să fie dotate atît cu calculatoare, cît și cu echipamentele de cuplare a acestora la diverse procese industriale, care se pot simula cu ajutorul unor instalații-pilot sau machete funcționale.

Echipamentele de cuplare a calculatoarelor la proces trebuie să asigure tratarea semnalelor analogice și numerice. Pentru semnalele analogice este necesară construcția unor interfețe prevăzute cu multiplexoare analogice, convertoare analog-numerice și numeric/analogice. În legătură cu semnalele numerice, acestea pot fi manipulate prin porturi de intrare/ieșire, realizate cu interfețele paralele programabile PIO, 8255 etc.

O mare importanță are realizarea unor machete funcționale, în cadrul cărora calculatorul este cuplat cu un minirobot de tipul celor produse la „Automatica"-București și Întreprinderea Mecanică din Cugir. Aceasta va permite elevilor familiarizarea cu o serie de elemente privind robotizarea producției, precum și cu producția și proiectarea asistate de calculator, ceea ce va contribui la formarea lor ca viitori muncitori de înaltă calificare, maiștri, proiectanți sau ingineri.

În unele cazuri, se constată încercări de folosire a calculatorului pentru însușirea unor cunoștințe ce nu necesită o asemenea bază materială. În acest sens se pot da ca exemple programele pentru învățarea lucrului cu șublerul și comparatorul, instrumente ușor accesibile, simple și ieftine (de ordinul cîtorva zeci sau sute de lei), în timp ce valoarea calculatorului este de ordinul zecilor de mii de lei!! Deci calculatorul trebuie folosit în cadrul procesului de învățămînt în mod judicios, pedagogic; numai în acest mod, instruirea asistată de calculator își va atinge scopul! ■

PROGRAME SPECIALE

„O etapă esenţială pentru un învăţămînt asistat este pregătirea unor echipamente adecvate şi specializate".

Ing. TRAIAN MIHU,
director tehnic, FCE–Bucureşti

Pregătirea pe scară largă, începînd din şcoala generală şi mergînd pînă la laboratoarele facultăţilor, presupune şi asigurarea unei baze de echipamente potrivite nivelului de cunoştinţe ale celor ce se pregătesc, cît şi mijloacelor financiare ale respectivei instituţii de învăţămînt. În acest sens am proiectat şi introdus în producţie o serie de echipamente destinate în principal procesului de învăţămînt: calculatoarele HC 85, microsistemele COD 321A, microsistemele CUB Z.

HC 85 face parte din categoria calculatoarelor personale, fiind în producţie de aproximativ 18 luni; începînd cu luna august ele se pot livra şi în configuraţii mai performante, cu interfeţe pentru discuri flexibile, imprimante şi conectare în reţea cu alte calculatoare. Trebuie remarcate şi preocupările Facultăţii de Automatică în realizarea pentru HC 85 de interfeţe simple, didactice, pentru comanda mai multor tipuri de motoare, culegere de date analogice simple, mici bucle de automatizare, precum şi activitatea deosebită desfăşurată în acelaşi sens de o serie de licee din Capitală, de CNOP şi care au acumulat pînă în prezent un valoros portofoliu de mijloace de instruire practică.

Microsistemul COD 321 în configuraţie cu microrobotul Rip 0,2, fabricat de Întreprinderea „Automatica", poate fi utilizat pentru prezentarea principiilor de mecanică, acţionare şi control în comanda roboţilor, pînă la conceperea şi dezvoltarea de limbaje soft evoluate. Microsistemul COD 321 permite comanda şi controlul în timp real a 6 motoare pas cu pas, dintre care 3 simultan.

Microcalculatorul CUB Z, construit simplu şi cu acces la magistrala microprocesorului, adaugă la cele enumerate şi conectarea de aparatură de măsură atunci cînd sînt utilizate cu interfaţa de tip HPIB.

„Este în prezent unanim acceptată ideea că fără calculatoare electronice nu este posibilă dezvoltarea la nivel înalt a unei ţări!"

Dr. ing. DAN ROMAN,
director tehnic, ITCI–Bucureşti

În vasta operă de edificare a societăţii socialiste multilateral dezvoltate în România, sarcini de mare răspundere îi revin şcolii, pe linia formării viitoarelor cadre de specialişti. La realizarea amplului program de construcţie socialistă tînăra generaţie trebuie să se angajeze cu toate forţele şi pe direcţia informaticii. În prezent este unanim acceptată ideea că fără calculatoare electronice nu este posibilă dezvoltarea la nivel înalt a unei ţări. Iată de ce considerăm că pregătirea viitorilor specialişti în informatică şi a tuturor acelora care vor folosi într-un fel sau altul tehnica de calcul trebuie să înceapă încă din ciclul liceal.

La nivel mondial se recunoaşte importanţa deosebită a legării învăţămîntului de informatică, el fiind punctul de plecare al procesului de informatizare a societăţii, fapt pentru care numeroase ţări au adoptat deja programe naţionale de educaţie în informatică, folosind mijloacele şi metodele proprii informaticii.

Pentru îndeplinirea programului naţional de introducere şi utilizare pe scară largă a tehnicii de calcul şi informaticii în învăţămînt şi educaţie considerăm ca necesare dezvoltarea unor sisteme şi mijloace de instruire asistată de calculator în domenii de interes major, asigurarea bazei materiale prin elaborarea, fabricarea şi dotarea cu echipamente de calcul dedicate în mod special procesului de instruire pe calculator şi, desigur, organizarea şi coordonarea activităţii de implementare, distribuire şi asistenţă tehnică pentru produsele-program educaţionale. Pe toate aceste direcţii ITCI desfăşoară o activitate susţinută. Realizarea calculatoarelor personale compatibile SPECTRUM (TIMS, HC 85, COBRA) şi fabricarea lor în viitor într-un volum sporit creează premise favorabile dotării şcolilor.

În prezent se desfăşoară o activitate susţinută pe linia asigurării cu programe adecvate instruirii. Acestea se referă atît la asistarea predării cu calculatorul a unor materii ca matematica, fizica, chimia, limbile străine etc., cît şi la noţiuni de informatică şi învăţare a limbajelor curente (BASIC, FORTRAN, FORTH). O atenţie deosebită acordă ITCI controlului activităţii de elaborare a programelor de instruire pentru unificarea acestora (ca structură, mod de prezentare şi utilizare etc.) în vederea asigurării unui fond comun de programe. În această activitate sînt antrenate şi filialele ITCI din Cluj-Napoca, Timişoara, Iaşi, Braşov etc. şi au fost consultate cadre ale unor licee din Bucureşti, Tg. Mureş, Iaşi etc., ea referindu-se la elaborarea algoritmilor şi produselor-program pentru instruirea asistată, la crearea unei biblioteci dotate cu aceste programe şi la oferirea unor servicii corespunzătoare utilizatorilor.

Tot pe linia instruirii cu calculatorul și apropierii tinerilor de informatică, institutul nostru, împreună cu CNOP și Ministerul Educației și Învățămîntului, a organizat sistematic în ultimii ani cursuri periodice și tabere de informatică și sport, destinate elevilor din cursul elementar și gimnazial. Lucrînd cu întreaga gamă de calculatoare personale românești (aMIC, PRAE, HC 85, TIMS), copiii învață să programeze în limbajele curente, să conceapă singuri programe, familiarizîndu-se cu calculatorul. De asemenea, specialiștii din ITCI organizează și îndrumă cercuri de informatică și tehnică de calcul, pe tot cuprinsul țării. Ele îmbină cunoștințele tehnice (matematica, electronica, logica) cu cele umaniste (lingvistica, gramatica) și au un impact extraordinar asupra societății actuale.

Este de datoria noastră să instruim tineretul în această nouă disciplină cît mai curînd, cît mai profund, pe o scară cît mai largă. ■

„Setea de cunoştinţe din acest domeniu este foarte mare la toate categoriile socio-profesionale şi la toate vîrstele"

Prof. V. MANOLACHE,
Liceul „Gh. Lazăr" - Bucureşti

Sarcinile trasate de Congresul al XIII-lea al P.C.R. în domeniul pregătirii forței de muncă pentru cincinalul actual și în perspectivă pînă în anul 2000 indică în modul cel mai clar necesitatea înarmării tuturor categoriilor de oameni ai muncii cu noțiunile de bază ale stocării, prelucrării și transmiterii informațiilor, cu noțiuni privind teoria limbajelor formale, cu elemente de logică matematică și cu noțiuni de teoria automatelor finite. Aceasta se poate realiza în cadrul unei noi discipline de învățămînt ce ar putea fi numită „Bazele informaticii" și s-ar putea preda în treapta I de liceu. Acest lucru se poate face, la nevoie, și fără calculatoare, deși calculatorul oferă o excelentă aplicație a celor de mai sus. În nici un caz nu trebuie să limităm multiplele posibilități de aplicație a acestor teorii doar la mașina electronică de calcul.

Al doilea aspect se referă tocmai la valențele complexe pe care calculatoarele le au în domeniul învățării asistate de calculator. Calculatorul este util nu doar în anumite profiluri sau meserii, ci la toate disciplinele și pe toate nivelurile de învățămînt, de la grădiniță și pînă la pregătirea tezelor de doctorat. Aici însă trebuie pornit de la ideea că societatea socialistă trebuie să ofere aceleași condiții de pregătire tuturor copiilor țării. Or, avem deja licee industriale dotate cu mijloace de calcul moderne și în cantități corespunzătoare, în timp ce în altele nu există nici unul. Chiar dacă am putea dota rapid toate unitățile de învățămînt cu calculatoare, nu am face decît să imobilizăm importante mijloace materiale dacă nu vom pregăti rapid și temeinic profesori apți să transmită elevilor cunoștințe și deprinderi legate de utilizările mașinilor electronice de calcul. Avem deja și astfel de situații în care elevii au în școli calculatoare, dar nu le utilizează în suficientă măsură, din lipsa cadrelor cu pregătire corespunzătoare pentru a-i îndruma. Ideal ar fi să putem dota toate unitățile de învățămînt cu mijloace electronice de prelucrare a informației, dar aceasta cu condiția să putem dispune în toate aceste unități de cadre didactice capabile să le utilizeze optim, precum și de programe eficiente pentru realizarea obiectivelor educaționale propuse. În caz contrar, așa cum spuneam mai înainte, am bloca în mod inutil fonduri, riscînd să compromitem o acțiune atît de necesară pentru pregătirea forței de muncă de mîine. Să nu uităm nici faptul că în rîndul celor cărora măsurile preconizate le sînt destinate există deja o motivație foarte puternică. Să ne gîndim doar la viteza cu care dispar din librării toate titlurile din domeniul informaticii. Setea de cunoștințe din acest domeniu este foarte mare la toate categoriile socio-profesionale și la toate vîrstele. Momentul este deci prielnic, dar să nu întîrziem și nici să nu ne pripim. Eu cred că dotarea trebuie să țină pasul cu reciclarea unor categorii de cadre didactice în acest domeniu, dar și cu producția de soft educațional. Acolo unde dispunem de cadre va trebui să se treacă în mod hotărît la crearea de cabinete de informatică, dar pentru aceasta va fi nevoie și de crearea unui cadru administrativ și juridic corespunzător. Accesul la astfel de cabinete va trebui asigurat tuturor celor interesați, cadre didactice, elevi, muncitori din producție dornici să se perfecționeze în domeniul utilizării calculatorului. Dacă pînă acum liceele noastre s-au implicat puțin sau deloc în reciclarea și reorientarea forței de muncă, cabinetele de informatică ar putea fi un început bun. ■

„Este de remarcat faptul că întreg fenomenul privitor la calculatoarele personale este legat de tînăra generaţie, devenind un simbol al acesteia!"

ION DIAMANDI,
cercetător ştiinţific, ITCI - Bucureşti

Introducerea calculatoarelor în sistemul de educație și instruire din țara noastră s-a realizat și se realizează în cadrul condițiilor concrete existente, marcate de următoarele aspecte: ● o producție de microcalculatoare axată, în prima jumătate a acestui deceniu, pe calculatoare de birou, tip desk top (familia Felix M 18), foarte utile în lucrări de secretariat și în munca de cercetare-proiectare, prea voluminoase însă și mai puțin adecvate în procesul de instruire în prima fază a preocupărilor de introducere a calculatoarelor în sistemul de învățămînt ● o producție relativ scăzută de calculatoare personale, corelată și cu posibilitățile reduse de absorbție a acestora de către sistemul de învățămînt (subliniem aici lipsa unui program național de introducere a calculatoarelor în școli, inexistența unor laboratoare specializate pentru calculatoare în circuitul educațional etc.) ● un sistem judicios de valorificare unitară a programelor specializate în cadrul unei biblioteci naționale de programe de instruire ● posibilități de răspîndire masivă a tehnologiilor informatice în rîndul tineretului.

În aceste condiții, introducerea tehnologiilor informatice în sistemul de educație și instruire se realizează prin eforturile - uneori conjugate, alteori nu - ale Ministerului Educației și Învățămîntului, CNOP, U.T.C., ITCI și ale întreprinderilor producătoare de calculatoare personale.

La ora actuală există o serie de realizări în domeniu, ca de exemplu:

● Utilizarea calculatoarelor personale în școli și licee se realizează, în cele mai multe cazuri, prin organizarea, în afara orelor din programa de învățămînt, a unor cercuri și laboratoare, la care participă doar puțini elevi de la școala/liceul respectiv numărul elevilor de la aceste cercuri fiind de 10-30. Pe această cale se realizează o instruire a elevilor în utilizarea calculatoarelor (învățarea limbajului BASIC) și, pe această bază, sînt elaborate programe de instruire. Deci, în prezent, nici nu se poate pune problema instruirii asistate de calculator.

● Multe programe sînt realizate de către elevi, iar dintre acestea majoritatea o reprezintă cele de demonstrații în clasă sau de simulare. Există puține programe de instruire asistată de calculator care să prevadă acordarea de calificative de către profesori, precum și ținerea evidenței acestora etc. Majoritatea programelor fiind astfel realizate, se constată anumite deficiențe: paralelisme nedorite, adică numeroase programe care ating aceeași problemă din cadrul materiei de învățămînt (de obicei o problemă care este mai atractivă) și o distribuție întîmplătoare a acestor programe pe diverse materii de învățămînt; majoritatea programelor privesc o dezvoltare extensivă, de obicei documentația lipsind sau fiind slab întocmită.

Se simte nevoia acută a unei comisii care să funcționeze efectiv și să dea un verdict cu privire la aceste programe, astfel ca unele dintre ele să poată intra într-o bibliotecă națională, altele să fie respinse, eventual cu indicarea modificărilor sau extensiilor ce trebuie realizate pentru programul respectiv. Se constată, de asemenea, lipsa unei preocupări constante în trierea programelor de instruire și ținerea evidenței lor etc., ceea ce poate avea ca efect scăparea de sub control a acestora.

● Pregătirea informatică a cadrelor de învățămînt. În momentul de față sînt deja tradiționale taberele naționale de calculatoare pentru elevi.

Deci să fim optimiști, deoarece tînăra generație va avea un cuvînt important de spus în lumea calculatoarelor de mîine! ■

Grupaj realizat de MIHAELA GORODCOV

1. Celule marcate cu substanţe fluorescente.

molecule dintr-o stare energetică mai ridicată a electronilor – starea excitată – în una inferioară, cel mai adesea apropiată de starea de echilibru termodinamic cu mediul înconjurător, adică în starea fundamentală. Cum toate nivelurile energetice sînt discrete, emisia are loc în cuante – fotoni – a căror energie este dată de produsul dintre frecvenţa radiaţiei emise ν şi constanta lui Planck **h**; ea este egală cu diferenţa de energie dintre cele două niveluri între care are loc tranziţia.

Pentru a ajunge din starea fundamentală în cea excitată, o moleculă M trebuie să absoarbă, sub o formă sau alta, o cantitate de energie de excitaţie E_e, conform relaţiei: $M + E_e \rightarrow M^*$ (1), în care M^* reprezintă molecula în starea ei excitată, îmbogăţită în energie. Emisia de lumină are loc printr-un proces simetric, în care molecula revine din starea excitată M^* în cea fundamentală M, prin eliberarea unei părţi din energie sub formă radiativă E_r, restul disipîndu-se neradiativ E_n, după cum arată relaţia următoare: $M^* \rightarrow M + E_r + E_n$; $E_r = h\nu$ (2). În virtutea principiului conservării, rezultă că energia emisă radiativ E_r este egală sau cel mult egală cu cea de excitaţie E_e. Comună tuturor emisiilor luminoase este relaţia 2.

Retina noastră este sensibilă la un singur registru al frecvenţelor, definind partea vizibilă a aşa-numitului spectru optic, care se întinde atît în jos, spre frecvenţele mai mici ale radiaţiilor infraroşii, cît şi în sus, spre frecvenţele mai bogate în energie ale domeniului ultraviolet. Pe noi ne interesează aici numai radiaţiile electromagnetice vizibile direct cu ochiul liber, deşi nici celelalte domenii ale spectrului optic, cel infraroşu şi cel ultraviolet, ori ale celui electromagnetic, în ansamblul lui, nu sînt lipsite de o deosebită valoare teoretică şi practică.

De ce vedem aurorele boreale, fulgerele, licuricii şi lemnul putrezit? De unde provine energia lor ? Cît de diferite pot fi formele sub care moleculele pot absorbi energia? O împărţire a luminescenţei după cauze naturale sau create de om este, desigur, arbitrară. Sîntem prea departe de timpurile în care strămoşii noştri se închinau în faţa fenomenelor luminoase meteorologice, atribuindu-le origine divină sau demonică. Ne lăsăm copleşiţi estetic de viziunea unei întinderi de ape, lucind fosforescent în noapte. (Un astfel de fenomen a produs o puternică emoţie navigatorilor ajunşi în Marea Caraibilor acum aproape cinci veacuri.) Dar astăzi ştim că fenomenul se datorează zooplanctonului luminescent. Dacă nu am avut cu toţii ocazia să vedem lumina produsă la ruperea unei bucăţi de zahăr, este exclus să nu fi zărit micile scîntei crepitane produse de pieptenul trecut prin păr sau de jerseul tras peste cap. Cauzele care produc luminescenţa bucăţii de zahăr, a zooplanctonului sau a fulgerelor, sînt, evident,

Orgile moleculare de lumină

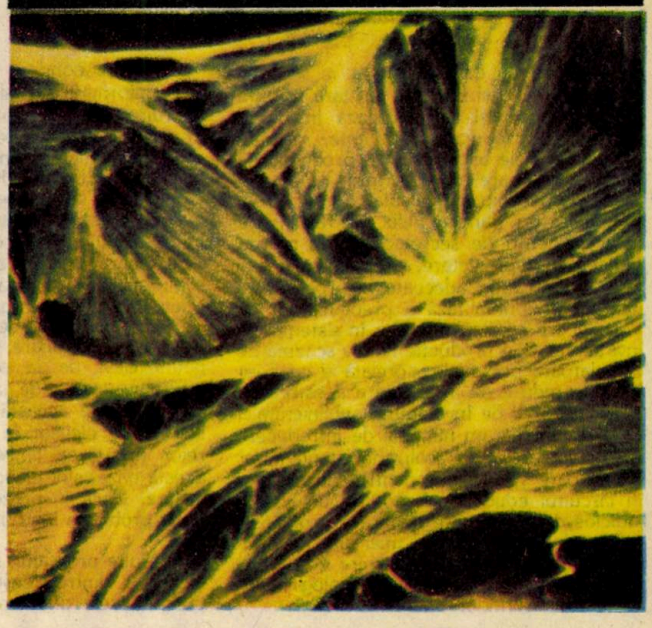
OSWALD L. HÖRER

Lumina care ne vine de la soare, căreia îi datorăm însăşi existenţa noastră, îşi are originea în emisia termică a suprafeţei astrului. Mitul prometeic aminteşte de uriaşa victorie a speciei umane care a reuşit să producă lumină o dată cu flacăra şi s-o folosească pentru nevoile sale, alungînd beznele nopţii şi fricile legate de ele, cu ajutorul opaiţelor pîlpîitoare. Astăzi ştim că lumina soarelui, a flăcărilor, a firului prin care trece un curent electric, a masei de oţel care se revarsă din cuptorul siderurgic se datorează incandescenţei, adică încălzirii unui corp pînă la temperatura sa de emisie, aşa-numita „emisie a corpului negru". Şi totuşi, nu numai corpurile incandescente emit lumină[1].

Dacă nu incandescenţa, atunci care este natura acestei lumini? Să denumim lumina produsă prin alte mecanisme reci, deci diferite de incandescenţă, prin termenul general de luminescenţă. Putem avansa chiar şi ideea că producerea luminii prin incandescenţă nu este decît un caz particular al luminescenţei. Într-adevăr, ştim astăzi că emisia de lumină se datorează trecerii unor

[1] Îmi amintesc şi acum cu emoţie nostalgică de lumina palidă pe care am descoperit-o într-o noapte de vară, într-un loc umbros ziua, unde ştiam că este doar un ciot putred. Fragmentele sfărîmicioase, aduse în casă, şi-au pierdut repede, o dată cu umezeala lor răcoroasă, puterea de a lumina în întuneric. Mai tîrziu, ţinînd un bec de dulie şi plimbînd peste glob un pieptene electrizat în urma trecerii lui prin păr, am descoperit că pot produce miraculoase fulgere miniaturale şi aureole palide, fără să simt cea mai mică ridicare a temperaturii. Abia ieşit din adolescenţă, experimentînd un redresor cu anod de aluminiu şi catod de grafit, cufundaţi în soluţie de bicarbonat de sodiu, am zărit izvorînd din electrodul de aluminiu o palidă şi fantomatică lucire. Reci erau şi micile vieţuitoare care fac să sclipească în zborul lor nocturn aerul pătruns de mireslemele pădurii apropiate. Dar de ce să mă refer la aceste trăiri personale, cînd fiecare dintre noi îşi petrece o bună parte din timp în faţa ecranelor reci ale televizoarelor şi ale monitoarelor, cînd tuburi din tavane îşi revarsă peste noi lumina lor aspră şi rece?

2. Privită la microscop, structura intimă a celulelor devine vizibilă datorită impregnării cu substanţe luminescente.



diferite. Termenul de bioluminescență, adoptat pentru fenomenele luminoase, produse de sistemele biologice, ni se pare prea cuprinzător și vag, ca și cel de electroluminescență, care cuprinde și descărcările meteorologice, și fenomenele Kirlian, și modestele scîntei produse prin frecarea unor obiecte cu constantă dielectrică diferită ce se încarcă electrostatic.

Dar, oare, toate moleculele sînt capabile să emită lumină? Răspunsul este negativ. În funcție de condițiile date, este posibil ca întreaga energie corespunzătoare stării excitate M*, la revenirea în starea fundamentală M, să fie disipată neradiativ, prin ciocniri cu alte molecule, prin reacții chimice și altele. De aceea fenomenele de luminescență exprimate de relația (2) sînt condiționate de o multitudine de factori.

Totuși, după mecanismele de producere, putem face o clasificare a tipurilor de luminescență. Astfel, la sfărîmarea bucății de zahăr, o dată cu deformarea și frecarea cristalelor, energia mecanică este sursa ridicării moleculelor pe niveluri energetice mai înalte, generînd triboluminescența. Tot prin acțiune mecanică, folosind unde elastice, pot fi făcute luminescente lichide, iar fenomenul poartă numele de sonoluminescență.

Excitarea moleculelor în cîmpuri electrice stă la baza fenomenelor de electroluminescență. În general, aceste fenomene sînt mai ușor de observat la molecule în fază gazoasă, cînd interacțiunile și eventualele ciocniri dintre molecule sînt în medie mai rare decît durata de păstrare a stării excitate, sau în stare cristalină în care gradele de libertate de translație sînt practic inhibate. De aceea este relativ ușor de obținut o excitare electrică a moleculelor în aceste două stări, urmată de emisia de luminescență. Descărcările în gaze rarefiate din tuburile de neon pentru reclame sau în vaporii unor metale cu temperatură de evaporare relativ joasă, ca sodiul sau mercurul, din surse de lumină des folosite, precum și unele lasere cu gaz sînt exemple ale electroluminescenței în gaze. Electroluminescența semiconductoarelor este folosită la diodele luminescente și, mai recent, la lasere semiconductoare stimulate electric. Datorită energiei pe care o transportă electronii în mișcare, prin ciocnirea lor cu structuri formate din molecule mai complexe sau mai simple, deci și cu atomi și ioni, poate apărea o luminescență care poartă denumirea de electronoluminescență. Tuburile catodice ale televizoarelor și ale monitoarelor reprezintă astfel de dispozitive electronoluminescente, în care substanța depusă pe fața interioară a ecranului conține molecule excitabile. În funcție de energia cinetică a electronilor obținuți prin termoemisie și deflectați și accelerați în tub se vor produce micile puncte albe sau colorate, mai mult sau mai puțin intense, ce vor constitui textele și imaginile pe care le urmărim.

Deși radiațiile beta sînt formate tot din electroni, luminescența produsă de substanțele radioactive care le emit atunci cînd aceste radiații ajung la substanțele excitabile face parte din clasa radioluminescenței, alături de radiațiile ionizante de tip alfa, gama și, prin extensie, cele roentgen. De la vopselele fosforescente și pînă la măsurătorile radiometrice cu ajutorul scintilatoarelor solide și lichide, de la analize rapide de elemente și pînă la cele complexe ale unor aliaje, electronoluminescența, radioluminescența și cea indusă de radiațiile roentgen, aplicațiile lor sînt din ce în ce mai numeroase și importante. Captarea acestei energii ionizante în capcane – care sînt formate de bariere de potențial ce nu pot fi depășite decît prin activare termică, pe rînd, pentru diferitele elemente – este folosită în așa-numita termoluminescență. Aici denumirea nu se referă la tipul de energie folosită pentru excitație, ci la modalitatea de activare a emisiei.

Radiațiile gama și roentgen sînt înrudite, prin natura lor electromagnetică comună, cu radiațiile optice din spectrul ultraviolet și vizibil, folosite la excitarea moleculelor. Fenomenul poartă numele de fotoluminescență și cunoaște în prezent o dezvoltare crescîndă prin aplicațiile fluorometriei și fosforometriei în cele mai diferite tipuri de analize chimice, de investigare a unor structuri și interacțiuni moleculare. Prin ușurința cu care pot fi variate frecvențele de excitare și detectate cele de emisie cu ajutorul spectrofluorometrelor, precum și prin posibilitățile de determinare a timpului de viață a stărilor excitate pe cale experimentală, cu ajutorul metodelor cu rezoluție, în timpi de ordinul nanosecundelor și sub această durată, importanța metodelor bazate pe fotoluminescență este deosebit de mare. Fluorometria se referă la luminescența indusă prin excitație optică, unde tranziția radiativă se face din starea excitată singletică, a cărei durată de viață este de la miliardimi la milionimi de secundă. Fosforescența corespunde tranziției radiative din starea excitată tripletică și prezintă o durată de viață de miimi de secundă pînă la cîteva sute de secunde.

În anul 1886, Rafael Dubois pune în evidență o luminescență similară cu cea produsă de licurici, izolînd din codițele acestora două extracte care, prin amestecare și în prezența oxigenului din aer, reproduc fenomenul natural. Ceea ce părea pînă atunci un fenomen misterios, pe care numai viața îl putea produce și, de

3. Joc de lumini produs de o sursă din invizibil într-un fragment de substanță cristalină.

Coperta I: În cuva de analiză, substanțele luminescente produc, funcție de lungimea de undă a sursei de excitație, lumină de culoare diferită.

aceea, fusese numit bioluminescență, s-a dovedit a fi un caz de emisie luminoasă a cărei sursă de energie de excitație o reprezintă o reacție chimică, anume una de oxidare. Doi ani mai tîrziu, Wideman publică prima descriere de producere a luminii fără variația temperaturii. Ceva mai tîrziu a fost pus în evidență rolul adenozintrifosfatului (ATP) în lanțul reacțiilor enzimatice la care participă substratul și enzima ce formează sistemul luciferin-luciferază. Cum adenozintrifosfatul este o moleculă macroergică, specifică tuturor formelor biologice terestre cunoscute, luminometria, adică metoda detectării și dozării cu ajutorul chimioluminescenței a unor substanțe, a fost folosită în explorarea automată a planetei Marte în vederea detectării ATP-ului și, implicit, a unor procese biologice similare celor terestre. Într-adevăr, luminometria reprezintă una din cele mai sensibile și mai simple metode de detectare și dozare a urmelor de substanțe ce pot fi cuprinse în lanțul de reacții de oxidoreducere, cuplate la sistemul enzimă-substrat, sau al altor substanțe, ca de exemplu luminolul. În sfîrșit, un caz interesant îl reprezintă electrochimioluminescența, în care energia de excitare se transferă moleculelor prin oxidare anodică.

Fără a epuiza nici pe departe toate căile de excitare a moleculelor capabile să emită apoi energia pe cale luminescentă, descrierea de față și-a propus să ne facă mai sensibili la luminile acestor „orgi" moleculare, chiar dacă „muzica" lor ne rămîne încă parțial ascunsă. ■

IMPORTANT!

Anunțăm pe cei interesați că termenul de predare a lucrărilor pentru Concursul anual de literatură și artă de anticipație tehnico-științifică s-a prelungit pînă la data de 1 octombrie a.c., **data poștei.**

Pentru îmbogățirea patrimoniului colecțiilor de aviație și marină, Muzeul Militar Central roagă posesorii de obiecte, documente, fotografii, manuscrise, cărți etc. din aceste domenii să contribuie la realizarea acestui deziderat profund patriotic și de mare interes public.

În vederea reconstituirii unui avion I.A.R.-80, solicităm posesorii de aparatură și instrumente de bord, elemente din structura avionului, documentație tehnică și fotografică etc. să ia legătura cu sectorul de aviație al Muzeului Militar Central, Str. Ștefan Furtună nr. 125—126, sector 1, telefon: 49 27 73 sau 49 74 82.

SIDA: Există o medicație eficientă?

Teama și descurajarea ce însoțesc sindromul de imunodeficiență dobîndită par să fie astăzi contrabalansate de o geană de speranță. Ea se numește azido-deoxitimidina sau, pe scurt, AZT. Acest medicament - a cărui utilizare a indus o asemenea ameliorare a stării generale a bolnavilor încît s-a hotărît brusc, în septembrie 1986, întreruperea studiilor comparative prevăzute inițial - va fi pus la dispoziția populației din S.U.A. sub numele de Ribavir. Comercializarea sa, prin firma americană Burrough-Wellcome, a fost autorizată, în martie 1987, în Marea Britanie și Franța. De reținut că AZT nu reprezintă un panaceu, un remediu miraculos pentru toți cei atinși de SIDA. Ea este însă substanța cu cele mai bune efecte terapeutice obținute pînă în prezent! De altfel, într-un studiu publicat recent de revista engleză „Nature", 325, 773, 1987[1], H. Mitsuya și S. Broder de la National Cancer Institute, Bethesda, Maryland, S.U.A. - trecînd în revistă produsele susceptibile de a avea o acțiune benefică asupra maladiei - subliniază limitele tratamentului cu AZT și efectele sale secundare. Un pas important al cercetărilor privind agenții terapeutici împotriva virusului care provoacă sindromul de imunodeficiență dobîndită? Rămîne de văzut. Oricum, căutările sînt deocamdată la începuturile lor.

Într-adevăr, primele cazuri de SIDA, înregistrate în Statele Unite în 1981, indicau că ne aflăm în fața unei maladii infecțioase, a cărei „țintă" specifică este sistemul imunitar[2]. În trei ani, virusurile epidemiei au fost izolate și hărțile lor genetice determinate. Desemnate sub denumirea HIV (Human Immunodeficiency Virus), ele se transmit prin raport sexual, dar și prin introducerea sîngelui sau a unui derivat contaminat (injectare intravenoasă a drogurilor, transfuzii, tratamente ale hemofiliei, alte manipulări). O mamă infestată poate, de asemenea, să inducă virusul copilului său în timpul sarcinii sau în momentul nașterii. Conform datelor Organizației Mondiale a Sănătății, în întreaga lume populația de indivizi contaminați este estimată actualmente la 10 milioane și ea continuă să crească. Se consideră că 25-50% dintre aceste persoane vor evolua în 5-10 ani către un SIDA declarat sau unul minor, numit ARC (AIDS related complex). În primul caz, sistemul imunitar devine deficient, diverși germeni patogeni invadînd organismul. Ei provoacă așa-numitele maladii oportuniste, cum ar fi, de pildă, formele grave și caracteristice pneumoniilor cu Pneumocystis carinii, la care se adaugă infecții parazitare, fungice, chiar cancere rare, ca sarcomul Kaposi, o tumoră a țesutului conjunctiv. Degradări ale țesutului nervos antrenează tulburări de memorie, dificultăți de concentrare și, eventual, demență.

Imunodeficiența este provocată, în principal, de distrugerea anumitor globule albe, limfocitele T, ce posedă la suprafața lor o glicoproteină specifică, T4 sau CD4. Aceasta joacă rolul de „receptor" al virusului și prin intermediul ei HIV pătrunde în interiorul celulelor, unde - dacă este cazul - se multiplică. Astăzi, știm că el infectează și alte globule albe, limfocitele B și macrofagele, ca și celulele nervoase. Ca urmare a unui fenomen, nedeterminat încă, celulele infectate mor. O dată declanșată, deficiența sistemului imunitar devine progresivă, ducînd la infecții extrem de periculoase. Iată de ce speranțele actuale se cantonează în domeniul blocării acestei progresii, ba chiar al reversiei sale, lucru posibil numai printr-o cunoaștere perfectă a diferitelor etape ale vieții lui HIV, ele reprezentînd o varietate de „ținte" potențiale distincte pentru un agent antiviral. Și cu toate că mai există destule nelămuriri, sîntem siguri că progresele recente ale biologiei moleculare și virusologiei vor permite - într-un viitor nu prea îndepărtat - atingerea scopului pe care și l-au propus oamenii de știință: tratarea sindromului de imunodeficiență dobîndită.

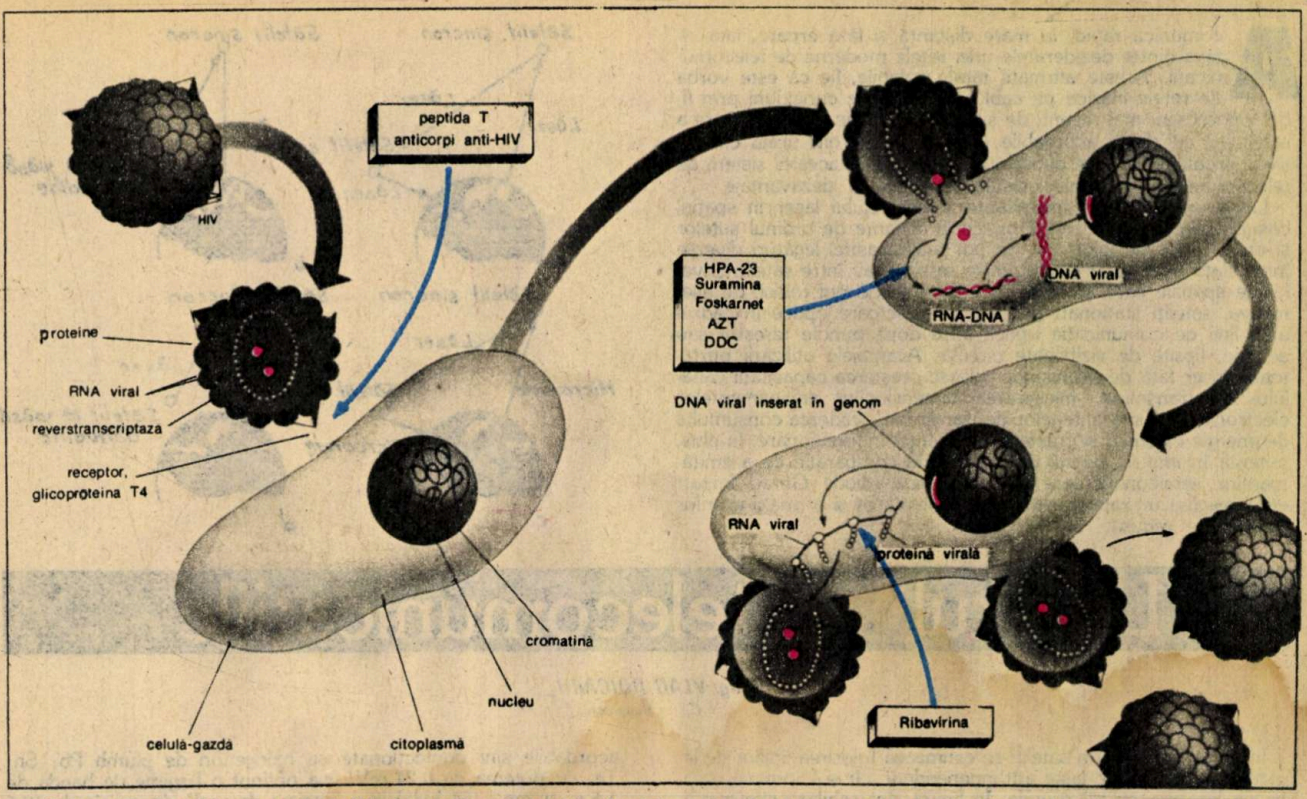
Dar să revenim la HIV. El este alcătuit din două molecule de RNA, ambalate într-o dublă anvelopă de proteine (vezi schema). Atunci cînd virusul pătrunde în celula-gazdă, RNA-ul va fi convertit în DNA și se va integra în materialul genetic al acesteia. Genele virale vor avea deci posibilitatea să se exprime, el replicîndu-se cu ajutorul „mașinăriei" celulare. Eficacitatea unui medicament antiviral se va măsura, așadar, prin capacitatea sa de a împiedica multiplicarea lui HIV. Teoretic, toate etapele-cheie ale ciclului pot fi întrerupte. Astfel, anticorpi extrem de puri, anticorpii monoclonali, susceptibili de a se lega de învelișul proteic al virusului și de a împiedica asocierea lui cu glicoproteinele T4 ale limfocitelor T, sînt studiați de numeroase echipe de cercetători. De asemenea, este realizabilă și inhibarea fazei următoare, aceea în care HIV pătrunde în celula-țintă (printr-un mecanism nedefinit încă), probabil după fuziunea celor două membrane, virală și celulară. Peptida T, un nou factor anti-SIDA, capabil să blocheze penetrarea virusului în celulă, este testată în prezent în Suedia pe un lot de bolnavi. Administrată inițial la patru pacienți, aflați în ultimul stadiu al bolii, s-a observat că ea stopa maladia pe întreaga durată a tratamentului.

Dintre produsele utilizate, mai eficiente par totuși să fie acelea care acționează în momentul conversiei RNA-ului în DNA. Această etapă importantă este asigurată de reverstranscriptaza, o enzimă codificată de gena pol a virusului. Nu cumva - s-au întrebat specialiștii - inhibarea ei ar atrage după sine o refacere sau cel puțin prevenirea unei mai mari deteriorări a sistemului imunitar? Din păcate, cele două substanțe alese pentru blocarea reverstranscriptazei, HPA-23 și Suramina, nu au dat nici un rezultat probant. HPA-23 contracarează întrucîtva multiplicarea lui HIV, dar nu a fost sesizată vreo ameliorare a bolii. La fel s-a întîmplat și cu medicamentul suedez Foskarnet, folosit în tratamentul herpesului, care produce - ca și HPA-23 - efecte secundare grave. În schimb, încercările clinice efectuate cu analogi ai bazelor acizilor nucleici RNA și DNA, nucleozidele, au adus unele îmbunătățiri în starea generală a pacienților. Din această familie de produse face parte și AZT, dideoxinucleozidul citat anterior. El intră în competiție cu un compus normal al DNA-ului sintetizat plecînd de la RNA, timidin trifosfat, și în această calitate inhibă in vitro reverstranscriptaza. Deocamdată, mecanismele de acțiune in vivo nu sînt bine conturate, AZT avînd, se pare, un efect imunostimulator independent de cel inhibitor al enzimei în cauză.

După testele preliminare, realizate în iulie 1985 și destinate să aprecieze toleranța produsului, au fost practicate, începînd cu februarie 1986, noi experimentări prin metoda dublu-orb la National Cancer Institute din Bethesda pe două loturi de 140 subiecți fiecare. În septembrie 1986, au survenit 19 decese în grupul martor, ce primea un placebo, și doar unul singur în cel tratat cu AZT. Cîțiva bolnavi, cărora li s-a administrat medicamentul în acest scurt interval, prezentau, indiscutabil, o netă ameliorare clinică și imunologică. S-a decis atunci - de către o comisie independentă - și tratarea grupului martor. Totuși AZT-ul nu împiedică apariția sarcomului Kaposi, iar efectele sale toxice au fost decelate la aproape 40% dintre cei ce l-au folosit, mai ales la nivelul celulelor-sușe ale măduvei osoase, precursoarele liniilor sanguine. Ar fi interesant să se controloze dacă sporirea numărului de limfocite T4, evidențiată în primele studii clinice, se confirmă după mai multe luni de tratament. La sfîrșitul anului 1986, AZT-ul a fost prescris în S.U.A. la peste 3 000 de persoane, reprezentînd un lot bine definit printre bolnavi. În tot cazul, rezultatele obținute pînă în momentul de față au cele mai bune referințe clinice actuale în ceea ce privește morbiditatea și mortalitatea. H. Mitsuya și S. Broder susțin că un alt compus chimic din aceeași familie - dideoxicitidina sau DDC - s-ar dovedi și mai eficient. Într-adevăr, se crede că acest analog al unui nucleozid ar fi cel mai puternic antiviral dintre cele testate de Broder. În plus, el nu pare să creeze efecte secundare toxice la animalele de laborator. Molecula este experimentată din toamna anului trecut și pe subiecți umani. În așteptarea rezultatelor, guvernul american a autorizat provizoriu, în ianuarie 1987, Societatea Hoffman-Laroche să pună la punct și să producă acest medicament.

Inhibitorii reverstranscriptazei sînt considerați ca fiind, în general, agenții cu cea

[1] Studiul a fost preluat și de revista „La Recherche", 189, 1987.
[2] „Știință și tehnică", 12, 1985.



Schema ilustrează fazele multiplicării virusului în interiorul unei celule şi etapele-cheie în care se poate interveni cu ajutorul agenţilor antivirali. Prima acţiune împotriva lui HIV ar consta în împiedicarea ataşării lui de receptorul molecular, glicoproteina T4, situat la suprafaţa celulei-gazdă. O dată pătruns în celulă, RNA-ul viral este „tradus" în DNA, graţie reverstranscriptazei. Aşadar, mesajul genetic al virusului se integrează în cromozomii gazdei pentru a permite genelor virale să se exprime. La acest nivel intervine AZT-ul, care blochează enzima în cauză. Alte substanţe ar putea să perturbe sinteza — în citoplasmă — a noilor proteine virale, ce participă la multiplicarea virusului. Ulterior, HIV se diseminează.

„UN CERCETĂTOR S-A AUTOVACCINAT ÎMPOTRIVA SIDA"

Cu acest titlu şocant – publicat în Franţa şi reluat apoi de ziarele de pe cele două ţărmuri ale Atlanticului – numele profesorului Daniel Zagury a trecut brusc dincolo de pereţii laboratorului său din cadrul Universităţii „Pierre et Marie Curie" (Paris). Cunoscut în special pentru lucrările în domeniul imunologiei, el a întreprins în ultimii ani – utilizînd materialul elaborat de echipa profesorului R. Gallo (S.U.A.)[2] – cercetări ce vizează atît punerea la punct a unui vaccin cu rolul de a asigura protecţia persoanelor neinfectate cu HIV, cît şi stimularea apărării imunitare a celor infectate, dar la care sindromul de imunodeficienţă dobîndită nu s-a declanşat încă. În ambele cazuri, trioul franco-zairez – Zagury, Lurhuma, Salaun – a efectuat primele teste pe un lot restrîns de subiecţi voluntari din Zair, fapt ce a stîrnit un val de proteste din partea Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii, în frunte cu profesorul Jonathan Mann. De altfel, la ora actuală, în alte cca 30 de laboratoare din lume se încearcă obţinerea unui vaccin contra SIDA, iar 6 echipe din S.U.A. au depus la Food and Drug Administration cereri pentru autorizarea aplicării rezultatelor lor pe om. Iată motivul ce i-a determinat pe experţii internaţionali în problemă, reuniţi într-un colocviu la sfîrşitul lunii martie a.c. la Washington, să lanseze un apel în care se subliniază că asemenea încercări terapeutice trebuie să fie conduse cu maximă prudenţă, menţionîndu-se, totodată, obligativitatea demonstrării eficacităţii şi inocuităţii vaccinului.

D. Zagury a testat în prealabil produsul său pe animale de laborator, acesta dovedindu-se inofensiv. Totuşi, de peste un an, există o controversă în ceea ce priveşte eventualitatea ca proteinele vaccinante ale virusului sindromului de imunodeficienţă dobîndită să posede proprietăţi imunosupresoare, adică să diminueze răspunsul imunitar şi deci să provoace efecte identice ca în SIDA. Rezultatele publicate de D. Zagury într-o corespondenţă cu revista „Nature" – asupra cărora nu ne pronunţăm încă – par să indice că, cel puţin în cazul lui, acest lucru nu s-a întîmplat. O altă problemă de securitate se referă la vaccinul utilizat de profesorul francez – el a grefat gene ale HIV, corespunzînd proteinelor vaccinante, pe un virus viu al vaccinei, virus ce asigură la om imunitatea la variolă –, la stabilitatea noului virus al vaccinei realizat prin manipulări genetice. În cel de-al doilea domeniu în care lucrează echipa franco-zaireză, şi anume cel al protejării persoanelor infectate cu HIV, datele lipsesc deocamdată.

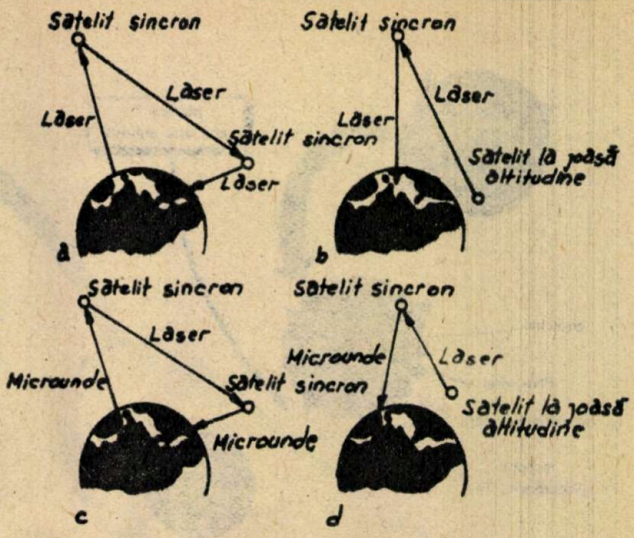
Desigur, trebuie să recunoaştem, aceste experienţe sînt deosebit de curajoase. Dar, se întreabă revista „La Recherche"[1], au fost luate toate măsurile de precauţie pentru ca să nu planeze nici cel mai mic risc ca SIDA să fie indusă la voluntarii zairezi? Este ceea ce i s-a reproşat violent lui Zagury în cadrul reuniunii OMS de la Geneva. ■

mai mare probabilitate de a avea un impact clinic imediat asupra virusului. Desigur, substanţele prezentate nu au fost preparate recent – le întîlnim în tratarea cancerelor şi a maladiilor virale convenţionale –, dar sînt avantajate de faptul că le avem la îndemînă acum, cînd este nevoie de ele. După toate aparenţele, noi molecule vor fi utilizate specific în tratamentul SIDA, selectate în funcţie de activitatea lor in vitro împotriva lui HIV. Aceasta înseamnă însă 5 pînă la 10 ani. De altfel, dacă ţinem seama de severitatea şi eterogenitatea manifestărilor clinice ale SIDA sau ARC, este puţin probabil ca un singur medicament să provoace regresia maladiei. Tratamente asociind AZT-ul cu alţi compuşi, asemenea ribavirinei, aciclovirului, sînt studiate în prezent pe animale şi pe om. Fără îndoială, cele mai mari beneficii clinice vor fi obţinute prin combinarea medicamentelor antivirale cu terapia destinată reconstituirii sistemului imunitar. Citărm în acest sens un factor fabricat în mod obişnuit de limfocitele T, şi anume GM-CSF, care reglează producerea globulelor albe. J.E. Groopman din Boston încearcă să-i determine efectele asupra diminuării numărului de celule ale măduvei osoase, ce intervine în SIDA. Grefele de măduvă osoasă şi utilizarea mediatorilor reacţiilor imunitare, ca interferonul, interleukina sau alte tipuri de limfokine, sînt, la rîndul lor, tentante. Totul îndeamnă însă la prudenţă şi discernămînt. Să sperăm că se va găsi, cît mai curînd posibil, calea cea mai eficientă pentru rezolvarea acestei probleme cu care este confruntată la ora actuală omenirea. ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

A comunica rapid, la mare distanță și fără eroare, iată cîteva dintre dezideratele unei rețele moderne de telecomunicații. Aceste afirmații rămîn valabile, fie că este vorba de rețele clasice pe cablu telefonic, de conexiuni prin fibră optică sau, mai recent, de sisteme optice de interconectare a sateliților cu diode acordabile laser. În acest din urmă caz se ivesc probleme tehnice deosebite, care conferă acestui sistem de telecomunicații, în egală măsură, avantaje și dezavantaje.

Lipsa unei atenuări importante a fasciculului laser în spațiul cosmic permite comunicații optice la distanțe de ordinul sutelor și chiar miilor de kilometri. Se pot realiza astfel legături diverse între stații terestre și sateliți, între sateliți, sau între sateliți și vehicule spațiale care au vizibilitate directă. Se pot folosi, de asemenea, sateliți staționari pe post de repetoare optice în cadrul unei linii de comunicație optică între două puncte terestre sau aeriene, lipsite de vizibilitate directă. Avantajele utilizării purtătoarei laser față de microunde privesc creșterea capacității canalului de transmisie, micșorarea dimensiunilor echipamentelor electronice, cît și a antenelor de transmisie, scăderea consumului de energie electrică și creșterea siguranței în funcționare. În plus, puterea în impuls, destul de ridicată, în comparație cu a emițătoarelor semiconductoare de microunde (diode Gunn, Impatt etc.), asigură un raport semnal/zgomot ridicat și o rată a erorilor extrem de redusă.



Laserul și telecomunicațiile

Ing. **VLAD DOICARU,**
F.C.E. – București

În comunicațiile prin sateliți se estimează folosirea liniilor de legătură pe purtătoare laser atît independent, cît și împreună cu linii de legătură cu microunde. În figură sînt schițate cîteva moduri de folosire a purtătoarei laser pentru comunicații între sateliți staționari, sincroni.

Sînt cunoscute pînă în prezent cîteva experimente de conexiuni optice pe purtătoare laser realizate cu sateliți, principala diferență între un sistem de comunicații optice și un sistem de radiocomunicații constînd în natura zgomotului la recepție. În receptoarele optice, zgomotul are atît componente cu distribuție gaussiană, cît și componente cu distribuție Poisson, unele dintre ele fiind dependente de caracteristicile semnalului. Factorul determinant al complexității sistemelor optice de comunicații este alegerea tipului de modulație și a tehnicii de detecție. Așa încît ne propunem în cele ce urmează să prezentăm performanțele și caracteristicile principalelor sisteme de comunicații optice cu diode laser, sisteme care folosesc atît metode de modulație analogice, cît și digitale.

Principalii parametri prin care pot fi apreciate aceste performanțe sînt raportul semnal/zgomot în cazul unei transmisii analogice (S/N) și probabilitatea erorilor per bit, numită și rata erorilor per bit (BER) într-un sistem digital. Unul din marile dezavantaje ale acestor lasere ca surse de radiație luminoasă în analiza spectrală este frecvența lor fixă de emisie. În ultimii ani s-au făcut progrese substanțiale în dezvoltarea unor tipuri de lasere acordabile, lasere cărora li se poate varia lungimea de undă a radiației emise *(vezi tabelul)*.

Pînă în prezent, în comunicațiile optice spațiale s-au folosit lasere cu CO_2, Yag, Nd, iar în ultimul timp lasere cu GaAs. Se știe că diodele laser semiconductoare pot fi confecționate pentru a emite lungimi de undă dorite prin controlul benzii energetice – lucru posibil prin dezvoltarea compușilor semiconductori ternari de o anumită compoziție chimică. Majoritatea diodelor laser acordabile sînt confecționate cu halogenuri de plumb $Pb_{1-x}Sn_xTe$, cu puterea de 0,24 mW; s-a obținut o lărgime de bandă de $1{,}8 \times 10^{6}$ cm^{-1} (54 kHz) la o lungime de undă de emisie de 10,6 μm.

LASERE ACORDABILE

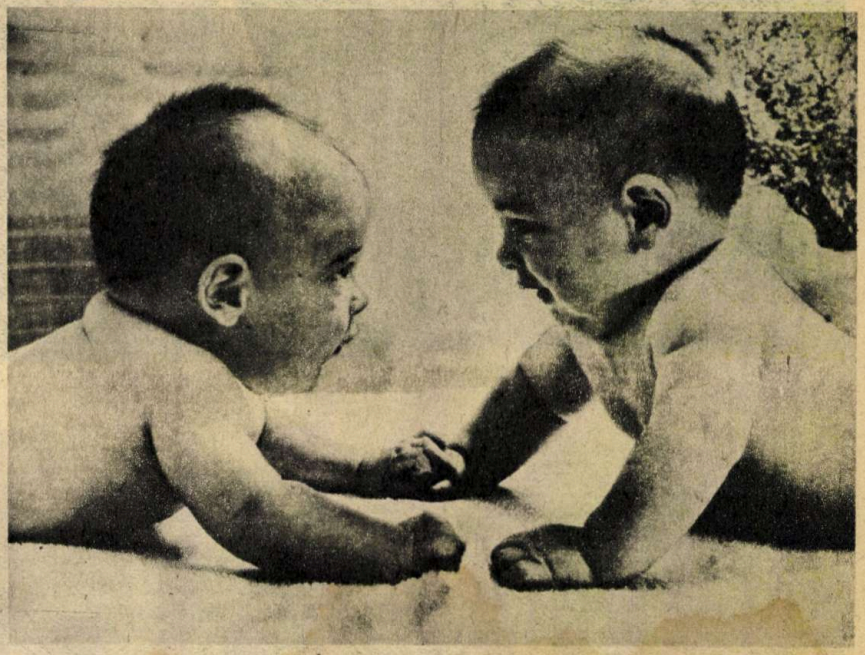
Laserul	Domeniul de emisie a radiației (μ)	Puterea de ieșire continuu monomod (W)	Puterea în impuls (W)
Lasere organice cu coloranți	0,34 ÷ 1,2	5×10^{-2}	10^{7}
Oscilatoare parametrice	0,5 ÷ 3,75	3×10^{3}	10^{5}
Diode laser cu semiconductoare	0,63 ÷ 34	10^{3}	10^{2}
Lasere Raman Spin-flip	5,3 ÷ 6,2 (CO) 9,2 ÷ 14 (CO_2)	1	10^{3}
Lasere semiconductoare volumice (pompate optic)	0,32 ÷ 34	10^{3}	—
Lasere cu gaz de mare presiune (pompate cu fascicul de electroni)	4,8 ÷ 0,5 (CO) 9,1 ÷ 11,3 (CO_2)	—	—

Acordarea acestor diode laser pe lungimea de undă dorită se poate face prin variația presiunii, temperaturii, cîmpului magnetic sau prin variația curentului, direct prin diodă, ea modificînd temperatura și implicit indicele de refracție al cristalului semiconductor. Diode laser din PbSe, de exemplu, au fost acordate prin variația presiunii mecanice aplicate cristalului, pe un domeniu de emisie între 8 și 22 μm. În implementarea legăturilor optice spațiale prin lasere cu semiconductoare acordabile se recurge la o metodă eficientă de utilizare a proprietăților diodelor acestora: se emit lungimi de undă diferite prin injecția diversă de curenți în joncțiunea semiconductoare. Avantajele folosirii acestor surse semiconductoare în focarul sistemului optic de emisie sînt următoarele: ● informația optică transmisă nu poate fi bruiată, interceptată, goniometrată ● în cazul în care, accidental, este interceptată, ea nu poate fi decodificată, deoarece sistemul folosește modulația în lungime de undă optică ● datorită temperaturii scăzute, diodele laser acordabile din $Pb_{1-x}Sn_xSe$, $Pb_{1-x}Sn_xTe$, PbCdS, PbSSe, PbSnSe (domeniul spectral 0,2÷ 34 μm) nu necesită dispozitive de răcire, fiabilitatea lor fiind de peste 10^{7} ore de funcționare ● consumul energetic este foarte redus ● dimensiunile și greutatea sînt mici, echipamentul fiind ușor de instalat, depanat, înlocuit ● diodele laser acordabile sînt ieftine ● nu sînt afectate de cîmpuri electromagnetice ● nu sînt solicitate alocări de frecvențe ● viteza de transmisie a informației este foarte mare ● ecartul de lungime de undă este de ordinul nm ● mesajele transmise sînt secretizate absolut ● se pot monta pe orice satelit ● se folosesc pentru operații de aliniere, control, urmărire a altor sateliți, cît și pentru operațiile de captare a acestora.

Aplicațiile imediate ale celor de mai sus sînt transferul de date între sateliții de comunicație geostaționari (10–15 km), sateliții de comunicații geostaționari și sateliții geostaționari relee de date (4 000 km), în aplicații de tip cluster sau între sateliții geostaționari relee de date în aplicații interregionale (pînă la 70 00 km).

Avantajul sistemului de interconectare a sateliților cu diode laser acordabile constă în faptul că el se face cu debite informaționale de ordinul Gbit/s în domeniul spectral 0,6–34 μm, în condiții de totală secretizare a mesajului. Prin intermediul unui modulator în poziție, se injectează informația electrică multiplexată, provenită de la diferite surse de date de la bordul sateliților, informație care este transmisă, pe cale optică, prin intermediul driverului diodei laser; ea este ulterior trimisă prin vid la distanțe de mii de kilometri de către un sistem optic Galilei.

Aceste tipuri noi de echipamente fotonice pentru transmisia informației între sateliți cu ajutorul diodelor laser acordabile reprezintă o nouă tehnologie de comunicații, practica următorilor ani aducînd cu siguranță îmbunătățiri acestui sistem care se anunță promițător și performant. ■



O curiozitate: GEMENII

Psiholog ***RODICA CORNIANU***

Pentru mulți oameni de știință - medici, psihologi, pedagogi - viața și dezvoltarea gemenilor prezintă un interes deosebit. O dată cu progresele geneticii și descifrarea tot mai amănunțită a mecanismelor eredității, se pune firească și pasionanta întrebare: informația genetică cu care ne naștem ne programează numai dezvoltarea fizică sau sînt programate și elemente ale ființei noastre psihice, de conduită motrice sau verbală, de motivație, afectivitate, caracter? Există suficiente dovezi în susținerea tezei determinării comportamentului fiecărui om de factorii de mediu natural și social în care trăiește, de educație. Însă o încercare de motivare și explicare a conduitei gemenilor în funcție de determinarea de mai sus rămîne încă o problemă deschisă. În favoarea existenței unui „program genetic", a predispozițiilor, preferințelor etc., care pot conduce la alegerea culorilor, îmbrăcămintei, a unui anumit mod de viață și chiar a unui anumit tip de partener în căsnicie, studierea gemenilor monozigoți aduce argumente favorabile. Este ceea ce se cheamă „identitate de matriță" sau multiplicare; bineînțeles, alături de asemănări acestia comportă și multe deosebiri notabile (Tom Bouchard, 1981).

Faptele la care ne vom referi se ocupă însă de gemenii dizigoți, care provin din fertilizarea simultană a două ovule, nu seamănă între ei și pot fi de sexe diferite. La sfîrșitul lui 1983, statisticienii italieni înregistrau o creștere vertiginoasă a sarcinilor gemelare, anul respectiv fiind apreciat ca cel „al gemenilor". Copiii la care ne referim sînt considerați de medicii pediatri și de psihologi „gemeni falși", opinie susținută de studiul științific al comportamentului lor, care nu este în măsură să ateste constatările similare cu privire la gemenii monovitelini. Fie că sînt sau nu de același sex, la o observare atentă, susținută de o riguroasă analiză psihologică a evoluției lor, gemenii dizigoți prezintă așa-numita „manifestare în oglindă" sau de comportament compensatoriu reciproc.

Prezentăm, în continuare, îndeosebi constatări ale analizei psihologice, susținută pe o perioadă de 3 ani, a cinci perechi de gemeni: fetițe, băieți și băiețel-fetiță. S-a remarcat faptul că acești copii, temperamental, se compensează, în sensul că un partener al relației este dinamic-activ, inițiator al acțiunilor, voluntar și cu spirit practic, independent, agresiv și violent în rezolvarea micilor conflicte (de obicei al doilea născut); primul născut este în schimb mai liniștit, echilibrat, rezistent la micile frustrări - cărora le răspunde obișnuit, fără agresivitate -, tolerant, un mai bun și fidel executor, cu inițiativa mai puțin marcată, cu un grad de dependență mai accentuat, tinzînd de a da și a cere frecvente gesturi de tandrețe celorlalți. Este ca și cum al doilea născut, într-o tendință „resimțită conștient" de compensare a poziției secunde, își cere cu autoritate drepturile.

Observăm cu această ocazie o interesantă dilatare a diferenței de timp de la naștere, care de la intervale de ordinul minutelor atinge în jurul vîrstei de doi ani al celui de-al doilea născut o durată de aproape 2-3 luni. Handicapul apare în domeniul acumulărilor psihomotorii, decalajele de înălțime, greutate, perimetre, maturizări fiziologice ștergîndu-se mult mai rapid. La ce se referă acumulările psihomotorii? În planul afectivității, întîiul născut manifestă, cu prioritate, primul zîmbet, exprimarea zgomotoasă a bucuriei sau neplăcerii, preferința pentru jucării și persoane, imitarea gesturilor celorlalți, participarea la joc simplu, înțelegerea interdicțiilor și a executării la ordin, tendința de independență și autoservire, jocul activ cu alți copii; în planul comportamentului motor, cognitiv și verbal acumulările prioritare se referă la deprinderea mersului și a diferitelor conduite de mișcare și joc - alergatul cu flexiunea genunchilor, săritul pe două picioare, urcarea și coborîrea scărilor -, învățarea și folosirea cu sens a cuvintelor, memorarea și reproducerea poeziilor, înțelegerea și practicarea jocurilor cu reguli etc. Spre exemplu, celor doi ani și trei luni de la un moment dat calendaristic, confirmați prin testare psihologică, ai primului născut al unei perechi de gemeni le corespunde vîrsta psihologică de numai 2 ani a celuilalt.

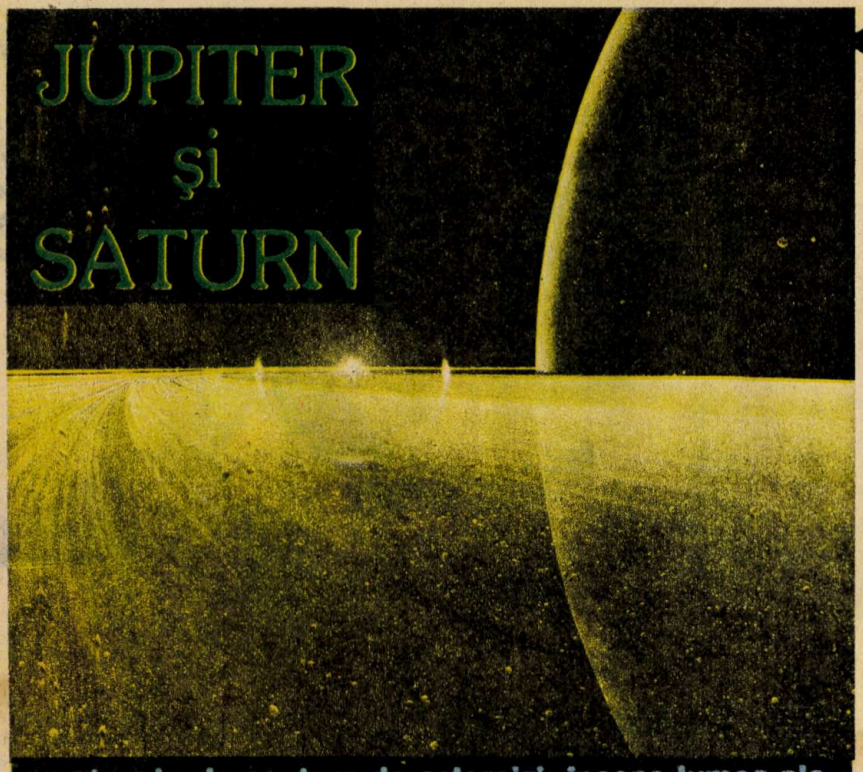
Se pune firesc întrebarea: al doilea născut nu ar putea beneficia de conduita de imitație pentru a asimila din comportamentul primului născut și astfel să îl ajungă din urmă? Observarea atentă nu confirmă acest fapt. Imitația este prezentă pentru ambii parteneri ai diadei în limitele normalului (ca și cum ar fi o mică colectivitate oarecare), transferul de comportamente printr-o astfel de modalitate specifică de învățare nefiind subliniat preferențial la vreunul din copii. Mai mult decît atît, gemenii, ca și copiii obișnuiți, au tendința de a observa cu mai mare atenție și a imita pe alți copii sau pe părinți, părînd pentru ei mai inedite faptele altora și nu ale celui foarte apropiat. În jurul vîrstei de trei ani și jumătate, diferența psihologică se estompează prin recuperările ce le realizează al doilea născut, rămînînd notabile deosebirile de fire sau temperament.

Este interesant de remarcat faptul că primul născut, în pofida tipului executor către care înclină, își asumă poziția de „frate mai mare", avînd tendința marcată de a fi tolerant, ocrotitor și „educator" al celui „mai mic". S-a constatat, de asemenea, o orientare preferențială pentru lateralitate dreaptă și, respectiv, stîngă în perechile de gemeni, ca și tendința stîngaciului din pereche de a folosi (privi) obiectele (jucării, ilustrate) răsturnat. În ceea ce privește preferința pentru aceeași vestimentație, pentru aceleași obiecte sau parteneri de joc, aceasta nu se face remarcată.

Observarea atentă a comportamentului verbal al gemenilor (fapt sesizat și la monozigoți și la dizigoți) a evidențiat instalarea pentru perioade relevante de timp (4-6 săptămîni), la etatea de 16-18 luni, a unui limbaj codificat specific, perfect inteligibil între ei, transferabil de la un partener al relației la celălalt; elementele de comunicare verbală ale „ciudatei limbi în diadă" se estompează și se pierd o dată cu acumulările și specializările în limba maternă. Ca o apreciere cu implicații pozitive, de eficiență, se remarcă în conduita socio-afectivă a gemenilor ștergerea pînă la aproape de insesizabil a manifestărilor de egoism, favorizîndu-se astfel o sociabilizare mult mai timpurie. Fiind supuși de la bun început și în mod constant unui schimb de priviri, impresii, gesturi, obiecte, cuvinte, relații, gemenii suprapun peste mediul social în care trăiesc - marea colectivitate - mica lor diadă a relației interpersonale, care, solicitîndu-i la maximum, le aduce un plus de experiență socială.

Atractivă, problema gemenilor rămîne deschisă, oferind un vast cîmp de constatări și investigații interesante. Pentru mamă, medic pediatru, pedagog și psiholog, gemenii sînt o problemă specială în a le acorda nu doar egalitar atenție, ci în a le surprinde cu finețe deosebirile de dezvoltare și progres și a le răspunde pe măsură. ■

JUPITER și SATURN



• Inelele lui Saturn în lumina primelor raze ale Soarelui.

Dincolo de centura de asteroizi, începe lumea planetelor exterioare din cadrul Sistemului Solar — Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun — planete ce se deosebesc radical — prin masă, dimensiuni, densitate, compoziție chimică, proces de formare, prin sistemul lor de sateliți și inele — de planetele telurice, interioare.

Jupiter și Saturn au fost minuțios observate prin intermediul sondelor spațiale „Voyager 1" și „Voyager 2"; datele culese se află încă în studiu și alte misiuni spațiale — „Galileo" și „Cassini" — se prefigurează. Problematica acestor planete este atît de complexă încît nici pe departe nu poate fi epuizată în spațiul restrîns al acestui articol. Vom puncta, așadar, numai unele aspecte, subiecte de interes, dezbătute în cadrul Congresului de științe planetare (Paris, 1986).

SATELIȚII naturali ai planetelor continuă să ridice numeroase semne de întrebare. Referitor la originea lor, este ușor de spus că sînt pur și simplu fragmente rămase de la procesul de conglomerare a planetelor. Dificultatea constă nu atît în a arăta de ce a trebuit să rămînă unele fragmente, cît mai ales în a explica de ce nu au rămas mai multe. De ce nu are Pămîntul o duzină de sateliți? De ce Mercur și Venus nu au nici un satelit? Cum de s-a înconjurat Saturn, mai mult decît celelalte planete, de o pleiadă atît de mare de sateliți (în prezent se estimează a fi 40)? Sînt întrebări pe care și le pune astronomul mult mai acut decît nespecialistul. Răspunsul impune o analiză extrem de complicată a dinamicii materiei din Sistemul Solar, coroborată obligatoriu cu investigații directe. Pentru că nu puține sînt situațiile în care datele transmise de sondele spațiale au răsturnat teoriile lansate de oameni, bazate, cum era și firesc, pe un punct de vedere terocentrist asupra Sistemului Solar. (Fenomenele presupuse sau observate pe alte corpuri cerești erau comparate cu omoloagele lor de pe Pămînt.) Multă vreme s-a crezut că Soarele constituie motorul activității interne a unei planete, cele mai apropiate fiind mult mai active, cele mai îndepărtate devenind tot mai inerte. Observațiile directe au anulat însă această „regulă". În zona planetelor gigantice, au fost decelate obiecte foarte diferite din punctul de vedere al activității lor, fără o legătură directă între aceasta și depărtarea față de Soare. Cei patru sateliți ai lui Jupiter descoperiți de Galilei — de altfel și cei mai importanți — confirmă această realitate.

Io (3 640 km în diametru) prezintă o sursă interioară de căldură de natură mecanică: acțiunea gravitațională a lui Jupiter, pe de o parte, și a sateliților vecini Europa și Ganimede, pe de altă parte, provoacă oscilații ale axei mari a lui Io și, ca urmare, o deplasare de materie în interiorul acestuia, însoțită de frecări generatoare de căldură (aproximativ 70.10^{12} W). Vulcanismul lui Io a fost observat de „Voyager 1" și, din analiza numeroaselor clișee transmise, s-a putut concluziona că este vorba de un vulcanism de tip teluric (lava, deși bogată în compuși sulfuroși, se bazează mai ales pe silicați), dar mult mai intens.

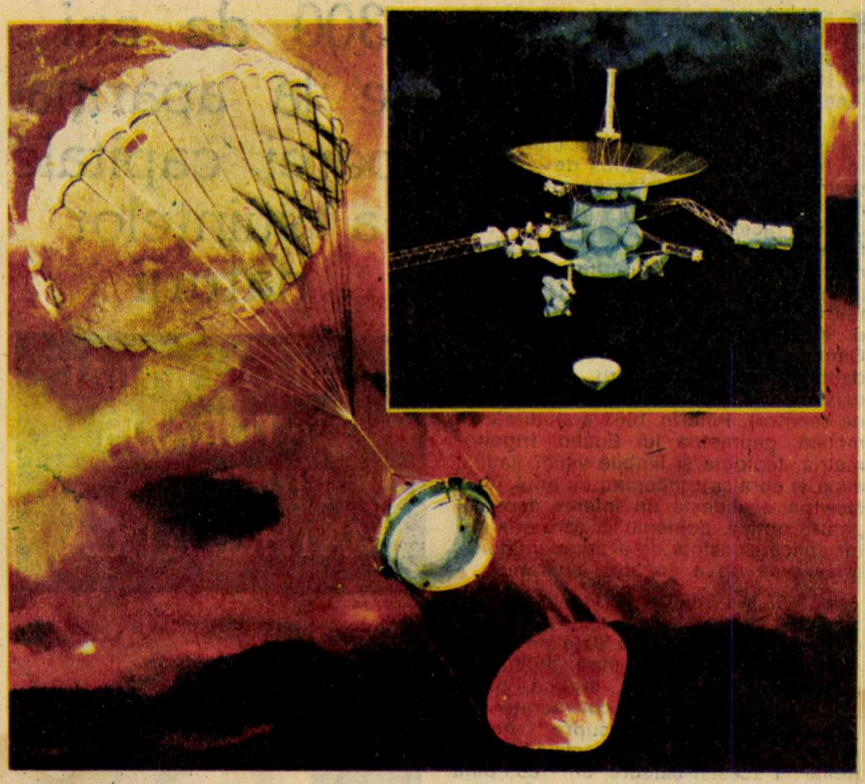
Europa (diametrul 3 216 km), al doilea satelit galilean al lui Jupiter, se prezintă ca un enorm nucleu de silicați înconjurat de o manta de apă. Lipsită de orice activitate internă, Europa are suprafața formată dintr-o crustă de gheață fisurată.

Uimitor apare și contrastul dintre ceilalți doi sateliți jupiterieni: dacă **Ganimede** (5 272 km) prezintă urme ale unei activități vulcanice recente, **Callisto** (4 820 km), avînd crusta mult mai groasă, pare a-și fi păstrat neschimbat aspectul suprafeței din timpurile formării sale, în urmă cu 4 miliarde de ani.

Aceeași curioasă neomogenitate caracterizează și sistemul de sateliți ai lui Saturn. Între **Mimas** (diametrul 398 km) și **Tethys** (1 060 km) — sateliți ce păstrează și în prezent vestigiile bombardamentului primar, dovadă a lipsei unei activități interne — se află **Encelade** (490 km), al cărui vulcanism, ce a lăsat urme vechi de cel mult 100 milioane de ani, este foarte dificil de explicat. Urmează apoi **Dione** (diametrul 1 120 km), activ vreme îndelungată, judecînd după suprafața sa crăpată în urma unui proces de degazare. **Rhea** (1 459 km), în schimb, are suprafața bătrînă, inactivă. Și exemplele pot continua...

Dintre toți sateliții lui Saturn, cel mai mare (cu un diametru de 4 912 km) dar și cel mai interesant este **Titan.** Kuiper i-a descoperit, în 1944, o atmosferă căreia „Voyager 1" urma să-i constate, în 1980, opacitatea. Atmosfera lui Titan poate fi schematizată astfel: începînd de la altitudinea de 600 km, se întîlnește o pătură atmosferică transparentă în vizibil, dar absorbantă de radiații ultraviolete. Spre 500 km altitudine, Titan este înconjurat de un strat de pîclă, principalul factor de mascare a suprafeței satelitului. Urmează apoi o pătură de aerosoli, mediu ce conține o foarte mare varietate de gaze, dintre care cel mai abundent este azotul, el reprezentînd mai mult de 18% din masa totală a atmosferei. Aici se mai află argon, alcani, urme de hidrocarburi și nitrili. A fost detectată, de asemenea, prezența acidului cianhidric, care în condițiile terestre a participat la sinteza adeninei, constituent al DNA și deci esențial în procesul de apariție a vieții... La aproximativ 50 km altitudine se înregistrează o masă de nori formați din metan în stare gazoasă. La saturație, componentele grele cad pe suprafață sub formă de precipitații, generînd astfel un alt fenomen de „ploaie" în Sistemul Solar. Printr-o asemenea atmosferă numai 5—11% din radiația solară ajunge la sol, vizibilitatea pe Titan fiind comparabilă cu cea de pe Pămînt într-o noapte cu Lună plină.

• Misiunea Galileo are un dublu obiectiv: survolarea, timp de doi ani, a lui Jupiter și a sateliților săi, precum și lansarea unei capsule în atmosfera planetei.



Corelată cu studiul atmosferei, cercetarea suprafeței lui Titan este tot atît de incitantă. A decela între cele trei modele propuse — astru lipsit de lichid, astru oceanic cu continente și astru pur oceanic — este foarte dificil la ora actuală, deși ultimele două supoziții sînt preferate. În condițiile de frig de pe Titan (-180°C), metanul și etanul pot exista în stare gazoasă, solidă sau lichidă, prezența unor lacuri sau chiar oceane de astfel de substanțe nefiind exclusă. În plus, este posibilă existența unor veritabile aisberguri de microorganisme. Titan se prefigurează astfel ca un real laborator natural, oferind condiții pentru studiul apariției vieții pe Pămînt...

INELELE, o altă particularitate a planetelor gigant, constituie obiect de studiu și controverse încă din 1619, cînd Galilei a observat „ceva" în jurul lui Saturn. Elucidarea fenomenelor care guvernează formarea inelelor planetare — sisteme în formă de disc — înseamnă de fapt obținerea de informații asupra dinamicii altor sisteme aplatizate, mult mai puțin accesibile, așa cum sînt galaxiile spirale, discurile de acreție din jurul găurilor negre sau al stelelor neutronice, precum și nebuloasa protosolară. În plus, inelele planetare sînt interesante prin aceea că oferă posibilitatea studierii materiei primare a Sistemului Solar.

Datele furnizate de sondele „Voyager" se află încă în studiu, totuși ele indicînd de la bun început diferențe apreciabile între inelele planetelor.

Jupiter are un sistem inelar dispersiv, invizibil de pe Pămînt, descoperit de „Voyager 1" în 1979 și confirmat de către „Voyager 2" cîteva luni mai tîrziu. S-a constatat existența a două inele în planul ecuatorial al planetei: cel exterior, larg de 6 800 km și gros de 1 km, se întinde pînă la 57 000 km deasupra stratului superior de nori ai lui Jupiter. Granița sa este foarte strălucitoare, luminozitatea fiind cu 10% mai mare decît cea a planetei. Mult mai „diluat", cel de-al doilea inel se prelungește pînă în apropierea atmosferei lui Jupiter, avînd o extindere pe verticală de 20 000 km și o grosime ceva mai mică de 30 km.

Sistemul inelar al lui **Saturn** este mult mai reprezentativ: la 7 000 km distanță de atmosfera planetei se află inelul **D,** ale cărui particule efectuează o rotație completă în 4—5 ore. Urmează spre exterior inelul **C** — larg de 9 000 km, foarte greu vizibil de pe Pămînt —, inelul **B** — deosebit de strălucitor —, diviziunea **Cassini,** inelul **A,** diviziunea **Encke,** apoi inelele **F, G** și, la 240 000 km depărtare de Saturn, inelul **E,** cu perioada de 45 ore și 20 de minute. Dar sistemul inelar saturnian este încă și mai complex. „Voyager 2" a descoperit că inelul C, de exemplu, este format din alte cel puțin 60 de inele, iar inelul B conține cel mai mare număr de particule. Pe de altă parte, inelul F are cel mai bizar aspect — neted pe numeroase porțiuni, denivelat și torsionat pe altele. Lămurirea cauzelor anomaliilor sale ar permite înțelegerea mecanismului general de confinare a inelelor, efectelor de rezonanță și influenței sateliților. Studiul inelelor planetare a favorizat crearea unei discipline de sine stătătoare, în cadrul căreia oameni de știință din întreaga lume își conjugă eforturile pentru a elabora cele mai adecvate modele care să țină seama de complexitatea fenomenelor din interiorul inelelor, cercetările de acest gen conducînd spre o mai bună înțelegere a modului în care materia — în general — se organizează sub efectul ciocnirilor și al gravitației.

•

Din cele expuse mai sus — și acestea sînt doar cîteva aspecte ale problemei —, devine evident faptul că acea primă investigare a sistemelor jupiterian și saturnian efectuată de „Voyager 1" și „Voyager 2" a clarificat o serie de probleme, dar a provocat mult mai multe controverse. Este firesc, așadar, ca misiunea spațială începută cu cele două sonde să fie continuată mai minuțios, urmărindu-se noi obiective de către alte sonde spațiale. Acestea vor fi **Galileo** — pentru investigarea lui Jupiter și a sistemului său — și **Cassini** — care-l va lua în obiectiv pe Saturn.

Proiectul Galileo, o misiune specific jupiteriană, a fost aprobat de NASA încă din 1977, lansarea sondei fiind prevăzută pentru 1982. O serie de probleme ivite pe parcurs, culminînd cu accidentul „Challenger", au determinat amînarea lansării pentru 1989. Noul plan prevede o traiectorie mai complexă: sonda va survola planeta Venus în februarie 1990, apoi de două ori Pămîntul, în decembrie 1990 și 1992, pentru a ajunge la Jupiter în noiembrie 1995. Misiunea Galileo are în vedere plasarea în jurul lui Jupiter a unui satelit care va studia planeta și pe cei patru sateliți galileeni ai săi. De asemenea, se prevede lansarea în atmosfera jupiteriană a unei capsule cu instrumente căreia i se garantează numai o oră de „viață", din care ultimele 20 de minute vor fi petrecute sub cea mai joasă pătură de nori, în imediata vecinătate a suprafeței lui Jupiter.

Vehiculul spațial **Cassini** — după numele primului director al Observatorului din Paris care a descoperit, în 1675, diviziunea inelară saturniană care-i poartă numele — va fi lansat, conform prevederilor actuale, la 15 martie 1995. Va urma apoi un periplu de 7 ani, timp în care Cassini va fi plasat pe o orbită solară de 150/472 milioane km, va evolua la 300 km de Pămînt (18 aprilie 1998), îl va survola pe Jupiter (15 mai 1999), după ce va trece de două ori prin centura de asteroizi, avînd de îndeplinit aici o serie de misiuni: studiul unui număr de asteroizi, al cîmpului magnetic interplanetar, al vîntului solar, al particulelor din radiația cosmică. Va ajunge în sistemul saturnian abia în anul 2002, la 5 ianuarie. Aici vor fi survolate inelele A și F la distanța de 13 000 km și, respectiv, 17 000 km. Cassini se va plasa apoi la nivelul orbitei lui Titan, pregătindu-se pentru survolarea satelitului prin scindarea sa în două tronsoane: un orbiter care va purta o antenă de 3,7 m, două generatoare electrice, un magnetometru, o platformă pentru instrumente și o placă turnantă, prevăzută cu detectoare de particule, și un modul de aterizare. Acesta va pătrunde în atmosfera lui Titan, pe care o va studia începînd de la altitudinea de 180 km. Toate informațiile vor fi transmise pe Pămînt, via orbiter. După o coborîre de trei ore, modulul va atinge „solul" lui Titan, după care se speră o supraviețuire a acestuia de cîteva minute, suficientă pentru a putea furniza informații deosebit de prețioase. Orbiter-ul va continua timp de patru ani investigarea sistemului saturnian.

Prin urmare, viitorul se conturează plin de speranțe... ■

ANCA ROȘU

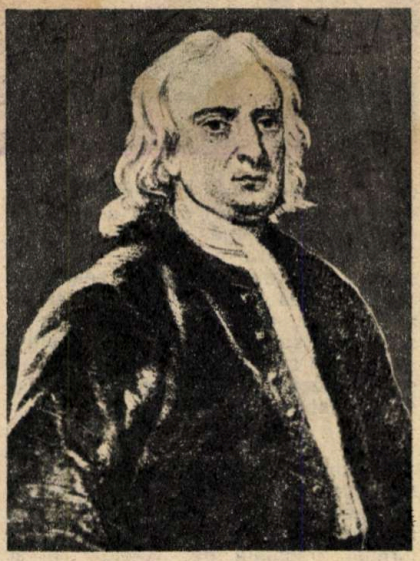
300 de ani de la apariţia operei capitale a ştiinţelor naturii

„PHILOSOPHIAE NATURALIS PRINCIPIA MATHEMATICA

Isaac Newton s-a născut la 25 decembrie (stil vechi) 1642, în satul Woolsthorpe (lîngă orăşelul Grantham, în apropierea ţărmului răsăritean al Angliei). La vîrsta de 12 ani a fost trimis la Grantham, la Şcoala regală, fiind găzduit de farmacistul Clark. În 1658 mama sa l-a adus de la Grantham înapoi la Woolsthorpe, unde a rămas doi ani, timp în care nu a răspuns dorinţei acesteia de a ajunge un bun fermier. În toamna anului 1660, Newton revine la şcoala din Grantham, unde se pregăteşte pentru a intra la Universitatea din Cambridge, iar la 5 iunie 1661 el este admis la Trinity College din Cambridge în calitate de subsizer (student sărac care, pentru a-şi cîştiga existenţa, îndeplinea la colegiu funcţia de servitor). Pînă în 1663 a studiat aritmetica, geometria lui Euclid, trigonometria, teologia şi limbile vechi (latina, elina şi ebraica). Începînd cu anul 1663, Newton dovedeşte un interes deosebit pentru optică, domeniu în care şi-a putut aplica iscusinţa de experimentator şi priceperea de a construi aparate.

În 1663 s-a înfiinţat la Trinity College catedra Lucas, în cadrul căreia era obligatoriu să se predea o dată pe săptămînă o lecţie de geometrie, aritmetică, astronomie, geografie, statică, patru ore pe săptămînă fiind consacrate discuţiilor cu studenţii asupra cursului predat în săptămîna respectivă. Primul titular al acestei catedre, din 1663 pînă în 1669, a fost profesorul Isaac Barrow, care a exercitat asupra lui Newton o foarte mare influenţă. În 1669 profesorul Isaac Barrow renunţă la catedra Lucas, pe care o cedează elevului său, Isaac Newton. Este de remarcat că Barrow, care în 1672 devine master (director) la Trinity College, într-o scrisoare către profesorul Collins, numeşte cursurile lui Newton „poate cea mai remarcabilă operă a timpului nostru". După trei ani de la intrarea în Trinity College, în 1664, Newton devine „student activ" (scholar) şi, la începutul anului 1665, obţine titlul de bacalaureat. În 1667 este ales membru minor (minor fellow) al colegiului, în 1668 devine membru major (major fellow) şi în acelaşi an (luna iulie) devine magistru („maestru al artelor"). În această perioadă, din august 1665 pînă la 25 martie 1666 şi de la 22 iunie 1666 pînă la 25 martie 1667, Isaac Newton a stat la Woolsthorpe, unde a creat analiza infinitilor mici, metoda flexiunilor, cum a denumit-o el, sau calculul diferenţial şi integral (conform terminologiei lui Leibniz, adoptată în zilele noastre).

În februarie 1672, Newton a prezentat în şedinţa Societăţii regale lucrarea „Noua teorie a luminii şi a culorilor", iar în 1704, adică peste 32 de ani, Newton şi-a strîns toate cercetările din domeniul luminii în „Optica", titlul complet al lucrării fiind „Optica sau tratat despre reflexiile, refracţiile, devierile şi culorile luminii". În secolul al XVII-lea, studiul simultan al opticii şi al gravitaţiei era, în general, foarte răspîndit. Newton s-a ocupat de problema gravitaţiei începînd din 1666, pe care a abandonat-o fără vreun motiv precis, pentru mai multă vreme concentrîndu-se în întregime asupra problemelor de optică. Problemele de mecanică au fost reluate în 1679. Aceste cercetări au fost concretizate peste opt ani, în 1687, prin apariţia operei capitale a ştiinţelor naturii „Philosophiae naturalis principia mathematica" (Principiile matematice ale filozofiei naturale). În această operă, Newton îmbină însuşirile unui experimentator, ale unui teoretician şi matematician genial. Această operă a făcut bilanţul realizărilor obţinute în decursul mileniilor precedente în domeniul teoriei referitoare la formele cele mai simple ale mişcării materiei. Claritatea genială şi structura armonioasă ale acestei cărţi scot în evidenţă scopul fizicii, urmărit de la Newton pînă în prezent. Scopul fizicii constă în elucidarea marilor clase de fenomene bazată pe un număr mic de idei şi postulate simple. Aceste idei, postulatele şi consecinţele lor constituie o teorie şi dau naştere la reprezentări intuitive, la imagini care contribuie într-o manieră esenţială la înţelegerea clasei de evenimente considerate. Descrierea sa cantitativă este realizată cu ajutorul unui formalism matematic.



Moto:

„Nu ştiu cum voi apărea înaintea lumii, dar mie însumi mi se pare că am fost ca un copil care se juca pe malul mării şi distrîndu-mă din cînd în cînd am găsit o pietricică mai netedă sau o scoică mai frumoasă decît de obicei, în timp ce marele ocean al adevărului zace nedescoperit înaintea mea."

(Isaac Newton)

De la începuturile dezvoltării fizicii ca ştiinţă se consideră că se atinge un nivel superior de înţelegere, de explicare, cînd două teorii sînt unificate, cînd se obţine că două clase de fenomene, aparent fără raport una faţă de cealaltă, au o legătură intimă şi constituie mai curînd două subclase ale unui ansamblu mai vast de evenimente descrise de o singură teorie mai cuprinzătoare, unitară. Marile progrese ale fizicii de-a lungul istoriei sale rezultă din aceste unificări. Ideea unificării aparţine lui Isaac Newton, care, în 1687, identifică forţa de gravitaţie exercitată de Pămînt asupra obiectelor terestre cu forţa gravitaţională dintre două corpuri oarecare din Univers. În mod cert, această idee a lui Newton constituie o dezvoltare pe plan superior a unor supoziţii anterioare. În sprijinul acestei afirmaţii amintim faptul că Galileo Galilei identifică spaţiul fizic, unde se află corpurile cereşti, cu spaţiul deschis al geometriei euclidiene şi, astfel, „sparge" cosmosul închis al lui Aristotel. De altfel, acest lucru este remarcat de însuşi Newton, care, cu toate că era conştient de opera sa, îşi atribuia succesele în cea mai mare parte operei înaintaşilor săi în ştiinţă, exprimîndu-se că „dacă a văzut mai departe decît alţii, aceasta este din cauză că s-a ridicat pe umeri de giganţi".

De la Newton asistăm continuu la astfel de unificări, care marchează momente decisive în dezvoltarea fizicii: în perioada 1868—1873, prin stabilirea ecuaţiilor cîmpului electromagnetic, James Clerk Maxwell a arătat că atît cîmpul electric cît şi cîmpul magnetic sînt două aspecte ale unei singure entităţi fizice — cîmpul electromagnetic — şi că undele luminoase sînt unde electromagnetice; în 1905, teoria relativităţii restrînse a relevat că timpul şi spaţiul tridimensional ordinar sînt părţi ale unui continuu, cu patru dimensiuni, spaţiul-timp al lui Minkowski, scenă a materiei şi a evenimentelor, edificarea acestei teorii ca nivel superior de înţelegere în fizică datorîndu-se lui Albert Einstein. El introduce conceptul de simultaneitate relativistă ce corespunde realităţii fizice, aceea că în natură viteza semnal maximă este finită, iar conceptul de simultaneitate absolută, introdus de către Newton, devine un caz particular al noului concept pentru o viteză semnal infinită; în 1915, tot datorită lui Albert Einstein, asistăm la unificarea dinamicii gravitaţionale cu geometria, postulînd descrierea cîmpului de gravitaţie prin tensorul metricii unui spaţiu Riemann cu patru dimensiuni; în 1923—1924, Louis de Broglie, prin „afirmarea" că microparticulele au, în cadrul anumitor fenomene fizice, şi o comportare ondulatorie, după cum radiaţia electromagnetică are în anumite

fenomene fizice o comportare corpusculară, stabilește conceptul universal al dualității undă-corpuscul, cele două concepte ale fizicii clasice devenind aspecte ale aceleiași entități fizice; plecîndu-se de la ideile lui de Broglie și de la conceptul de cuantificare introdus de Max Planck și Niels Bohr, în perioada anilor 1923—1927, lucrările lui de Broglie și Schrödinger, precum și cele ale lui Heisenberg, Jordan, Born și Dirac au condus la nașterea mecanicii cuantice, teorie ce descrie starea unui sistem fizic printr-un vector al unui spațiu Hilbert, care ascultă de o ecuație de evoluție temporală descoperită de Schrödinger. În perioada anilor 1940—1950, lucrările lui Feynman, Tomonoga și Schwinger conduc la elaborarea electrodinamicii cuantice. Astfel, o dată cu edificarea fizicii cuantice, putem afirma că încep cercetările în domeniul microfizicii care urmăresc cunoașterea exhaustivă a lucrurilor. În ultimii 15—20 de ani, marile progrese în fizică rezultă din eforturile dezvoltate pentru unificarea interacțiunilor (forțelor) fundamentale.

De-a lungul timpului, începînd cu speculațiile filozofilor greci ai antichității, s-au folosit două noțiuni fundamentale în completarea lumii fizice: corpurile, obiectele — ca sediu al materiei — și mișcarea acestor corpuri (descrisă, în mod corect, pentru prima dată de Galileo Galilei și Isaac Newton)*. În ecuația fundamentală a lui Newton intervin două concepte: conceptul de masă — asociat materiei — și conceptul de forță — asociat schimbării formei de mișcare. Astfel, dacă masa este o proprietate dată a unui corpuscul, forța din ecuația lui Newton este determinată de ecuația lui Poisson pentru potențialul care ia naștere plecînd de la densitatea de materie. Tot în cadrul fizicii clasice, acest dualism materie-forță este, de asemenea, baza teoriei clasice a electromagnetismului, elaborată de Maxwell și Lorentz, deoarece ecuația de mișcare a unui electron clasic este determinată de forța lui Lorentz, care — la rîndul său — este determinată de cîmpul electromagnetic generat de electroni. Această dualitate este prezentă și în mecanica cuantică. Astfel, avem pe de o parte ecuația lui Schrödinger sau ecuația lui Dirac și pe de altă parte ecuațiile lui Maxwell care guvernează cîmpul electromagnetic al electronului.

Un pas foarte important către unificarea celor două concepte este făcut în teoria cuantică a cîmpurilor, particulele fiind cuante ale unui cîmp, și această variabilă este considerată ca un operator care ascultă de anumite reguli de comutare și de anumite ecuații de evoluție temporală, ecuațiile relativiste. Aici, dualitatea se transformă într-o pluralitate de cîmpuri. Ținînd-se seama de cea mai importantă lege din teoria particulelor elementare, principiul relativității, se obține grupul de transformări Poincaré. Studiul acestui grup și al reprezentărilor acestor transformări dă naștere la determinarea naturii matematice a cîmpurilor fizice.

Revenind la dualitatea materie-forță, se presupune că există patru tipuri de forțe (interacțiuni fundamentale) la care se reduc toate acțiunile din Univers: gravitația, interacțiunile slabă, electromagnetică și tare. Toate particulele, toate formele de energie (o rază de lumină, de exemplu) suferă acțiunea gravitației și creează un cîmp gravitațional. Interacțiunile slabe sînt responsabile de emisia electronilor de către nucleele radioactive (radioactivitatea β), pentru care procesul fundamental este dezintegrarea neutronului ce se transformă în proton cu emisia unui electron și a unei particule ultraușoare, antineutrino electronic. Interacțiunile electromagnetice sînt datorate sarcinilor electrice, iar cele puternice (tari) sînt responsabile de forțe care mențin protonii și neutronii în nucleul atomic.

Cîmpurile de etalonare permit să se înțeleagă și să se unifice interacțiunile fundamentale. Astfel se ajunge ca în 1967—1972, datorită lucrărilor efectuate de Glashaw, Salam și Weinberg, să se elaboreze modelul standard al forțelor electroslabe. Aceasta este prima unificare a forțelor fundamentale ce a avut succes. Forțele electromagnetice și forțele slabe sînt aspecte ale cîmpurilor de etalonare care descriu interacțiunile electroslabe. În deceniile al șaptelea și al optulea, interacțiunile tari au fost explicate cu ajutorul cromodinamicii cuantice. În deceniul al optulea și începutul deceniului al nouălea al acestui secol s-a arătat că interacțiunile slabe, electromagnetice și tari sînt descrise cu ajutorul unor cîmpuri de etalonare cu spin 1. Astfel a devenit natural să se pună întrebarea dacă nu este posibilă construirea unei teorii care să unifice interacțiunile tari cu cele electroslabe. În acest mod s-a ajuns la marea unificare a celor trei forțe: slabe, electromagnetice și tari. Alte dezvoltări importante s-au produs în domeniul teoriei unificării cîmpurilor, acelea ca supersimetria și supergravitația. Unificarea celor trei forțe (marea unificare) amintite mai înainte cu gravitația nu este încă efectuată.

Din cele expuse observăm că, plecînd de la ideea unificării a lui Newton, în toți cei 300 de ani care s-au scurs de la apariția operei sale capitale, „Philosophiae naturalis principia mathematica", fizica a parcurs drumul de la contemplarea armoniei naturii la demonstrarea acesteia. Dezvoltarea continuă a fizicii a avut loc datorită moștenirii științifice lăsate de Newton. Durabilitatea principiilor este dictată nu de ipoteze, ci de experiență, ele putînd fi completate, generalizate sau supuse unor corecturi. ■

Prof. dr. ing. ION M. POPESCU

* Este vorba de dualismul materie (în sens fizic: substanță plus cîmp) — forță.

(Urmare din pag. 4)

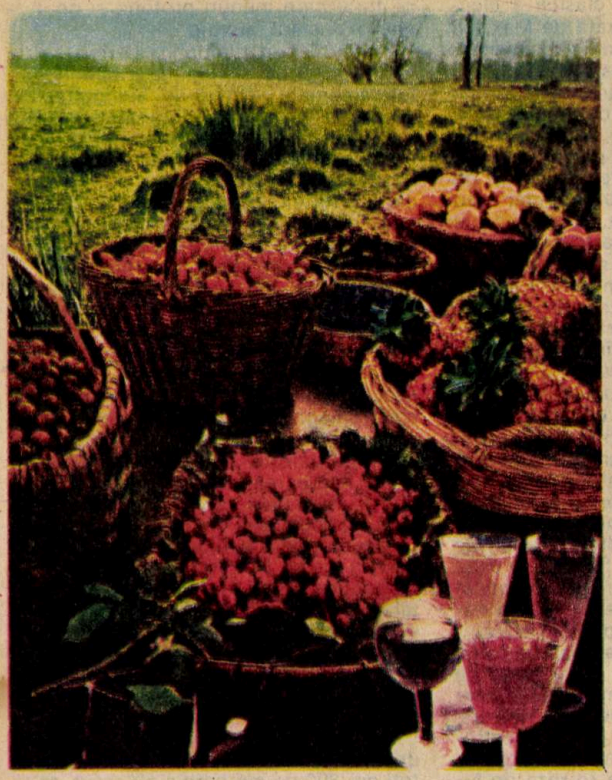
latoare, îndrumați atent de către instructori — cadre didactice de la liceele de informatică din țară — și de către un grup de studenți de la Facultatea de Automatică, Secția calculatoare; ei încearcă să pătrundă dincolo de ecranul calculatorului, învățînd să-l cunoască, să descifreze tainele „inimii" de siliciu care poate face mult — aproape orice ar spune optimiștii —, cu condiția să fie corect programată.

Tocmai în acest spirit, revista „Știință și tehnică" a organizat la Tîrgu Mureș un colocviu-dezbatere cu invitați de prestigiu, nume de marcă în domeniul infinit extensibil al informaticii: prof. univ. dr. docent. ing. **Edmond Nicolau,** care a vorbit participanților despre calculatoarele la timpul viitor, structuri și componente noi; prof.univ dr. docent. **Solomon Marcus,** care s-a referit la bazele matematice ale informaticii, algoritmi și limbaje de programare; dr. ing. **Dan Roman,** director tehnic ITCI-București, cu cîteva spicuiri din controversata și surprinzătoarea istorie a calculatoarelor sau 40 de ani care au schimbat fața lumii; dr. mat. **Petru Pepelea,** directorul Centrului teritorial de calcul, cu o prezentare a perspectivelor și direcțiilor de dezvoltare ale CTCE; cercetător **Iulian Cîmpeanu,** ITCI-București, cu o expunere despre animația bi și tridimensională pe calculator, prezentînd participanților prima secvență de animație realizată în acest mod într-un film produs de Studiourile „Alexandru Sahia" — Animafilm.

În încheierea dezbaterilor s-a organizat un concurs-fulger pe teme de cultură generală tehnică, concurs care s-a bucurat de multă popularitate și ai cărui cîștigători au fost ȘANDOR OVIDIU, Timișoara, SINGER HARALD, Timișoara, JORS DANIEL, Tîrgu Mureș *(Mihaela Gorodcov)*.

ZILELE CENACLULUI „H. COANDĂ"

A VIII-a ediție a zilelor Cenaclului „H. Coandă" desfășurată în perioada 8-9 august în noua și frumoasa Casă de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret din Craiova, după o relativă perioadă de penumbră a activității acestui cenaclu de tradiție în mediul literaturii de anticipație tehnico-științifică, a constituit un succes deosebit. Un succes nu numai printr-o participare numeroasă a iubitorilor genului din Craiova și din alte centre cu tradiție în acest domeniu, dar, mai ales, printr-o prezență de marcă a invitaților. Într-adevăr, dezbaterile și discuțiile realizate în prezența tovarășului **Ion Hobana,** secretar al Uniunii Scriitorilor, sau a profesorului **dr. I.D. Sîrbu,** ca să dăm numai două exemple, au purtat amprenta unui spirit de elevată ținută intelectuală, concentrîndu-se pe problemele vitale ale SF-ului românesc. Această frumoasă reușită ne dă sentimentul că la Craiova tradiționalele succese ale literaturii de anticipație tehnico-științifică sînt pe mîini bune. *(I. Albescu)*



Sucurile de fructe şi legume

IZVOR DE SĂNĂTATE

Din timp în timp circulă informaţii, mai mult sau mai puţin argumentate, despre posibilitatea de a trata cu succes aproape toate suferinţele, de la obezitate, ulcer, malarie, sterilitate şi pînă la cancer, cu... suc de morcovi, oţet de mere, zeamă de varză crudă etc. De cele mai multe ori, asemenea „zvonuri" conţin un sîmbure de adevăr, totuşi specialiştii dietologi recomandă prudenţă, avînd în vedere că este vorba de acţiunea unor substanţe, fie ele şi naturale, asupra organismului omului, caracterizat prin structură, metabolism şi reacţii faţă de anumiţi factori strict individuali. De aceea rezultatele unor astfel de tratamente „general valabile" abia dacă pot fi pozitive.

Înseamnă aceasta să nu mai consumăm (şi să nu cerem industriei alimentare să producă) sucuri de fructe? Dimpotrivă.

Specialiştii în domeniul ştiinţei alimentaţiei au considerat dintotdeauna că sucurile naturale de fructe (cultivate sau de pădure) şi legume (morcovi, varză, sfeclă) trebuie să fie prezente zilnic în meniul omului. Dar, din păcate, ele apar pe mesele noastre destul de rar. Industria alimentară nu ne răsfaţă nici cu un sortiment bogat şi nici cu o calitate a lor corespunzătoare. Iar pentru prepararea şi conservarea sucurilor în casă nu oricine are timp şi condiţii. În plus, prelucrarea lor termică (în vederea conservării), în condiţii industriale, permite să li se păstreze aproape în întregime „energia vie", calităţile nutritive, profilactice şi terapeutice.

Sucurile naturale de fructe şi legume sînt apreciate nu numai pentru că, dispunînd de o variată gamă gustativă, înviorează şi potolesc setea într-un mod plăcut, ci şi pentru că ele constituie o bogată sursă de vitamine, în special de vitamină C. Multe, dar mai ales cele de culoare galbenă sau portocalie, conţin, de asemenea, o cantitate considerabilă de carotină (provitamina A), dar şi B_1, vitamina PP şi multe altele. Aşa se explică de ce, consumînd cu regularitate aceste băuturi naturale nealcoolice, se intensifică procesele metablice, creşte rezistenţa la infecţii şi la situaţiile stresante.

Acizii organici aflaţi în sucuri (malic, citric) impulsionează activitatea glandelor digestive şi prin aceasta asimilarea mai deplină de către organism a substanţelor hrănitoare. Ei ameliorează o serie de boli apărute ca rezultat al reducerii cantităţii de secreţie gastrică, explicabil prin faptul că acizii organici compensează, în parte, insuficienţa acidului clorhidric în sucul gastric.

Pe lîngă vitamine şi acizi organici, în sucurile de fructe şi legume se găsesc în cantitate însemnată substanţe minerale, inclusiv microelemente. Sărurile de potasiu, de exemplu, contribuie la eliminarea totală din organism a colesterolului. Aceste calităţi ale sucurilor justifică recomandarea lor în cazurile de ateroscleroză şi afecţiuni intestinale.

Sucurile naturale, în special acelea în care nu s-a adăugat zahăr, furnizează puţine calorii, putînd fi consumate şi de către persoanele ce doresc să slăbească; hidraţii de carbon pe care-i conţin constau, în principal, din fructoză şi glucoză şi numai într-o mică măsură din zaharoză. În sucul de mere, de exemplu, se găseşte de patru ori mai multă fructoză decît zaharoză, iar în cel de vişine de 15 ori. Aceşti hidraţi de carbon, asimilaţi de organism, influenţează favorabil metabolismul acestuia.

Sucurile sînt necesare nu numai persoanelor suferinde, ci şi celor sănătoase şi în primul rînd copiilor, mai ales în perioada de iarnă-primăvară, cînd fructele şi legumele proaspete sînt tot mai puţine. Ele pot fi consumate ca atare sau sub formă de jeleuri, şerbeturi, creme. În ultimul timp, în ţări ca Bulgaria, Iugoslavia, Ungaria etc. au început să fie produse şi sucuri combinate, de exemplu, mere cu morcovi, mere cu struguri, tomate cu piersici şi morcovi etc., acestea îmbinînd calităţile gustative cu cele nutritive ale diferitelor fructe şi legume.

Nu încape deci nici o îndoială: sucurile naturale de fructe şi legume sînt deosebit de utile şi necesare sănătăţii omului atunci cînd sînt folosite cu măsură. Ele sînt, în primul rînd, produse alimentare şi deci acţiunea lor terapeutică n-o poate înlocui pe aceea a medicamentelor. Mai mult, se ştie că un consum exagerat de lichide, inclusiv sucuri de fructe, poate avea un efect contrar celui aşteptat: obligă la efort suplimentar inima, arterele şi rinichii. Vă mai amintiţi, poate, de informaţia inserată în presă, la rubrica „De pretutindeni", ce relata, în urmă cu cîţiva ani, despre un cetăţean american care, tratîndu-se cu 4 litri de suc de morcovi pe zi, în cele din urmă s-a îmbolnăvit grav. Este, desigur, ispititoare ideea de a scăpa, în timp scurt, de orice suferinţă fizică, dar dacă cineva hotărăşte să-şi optimizeze sănătatea prin „sucoterapie" este bine să înceapă prin consultarea medicului.

Iată cum se prezintă din punct de vedere al conţinutului în substanţe biologic active cîteva din sucurile (şi nu siropuri!) care pot fi preparate fără prea mare efort şi în condiţiile ţării noastre.

Sucuri de	Vitamine (în mg la 100 ml de suc)				
	carotină (provitamina A)	vitamina B_1	riboflavina B_2	acid ascorbic (vit. C)	PP
Caise	2,0	0,03	0,08	7,0	—
Vişine	0,37-0,55	0,05	—	5,0	—
Pere	0,08	0,05	0,1	5,0	0,25
Morcovi	2-9,0	0,66	0,6	5-10,5	0,5-1,5
Prune	0,1	0,12	0,04	5,0	—
Tomate	2-3,3	0,12	0,2	40-50,0	0,3-1,0
Mere	0,05-0,92	0,04	0,05	6,5-30,0	0,1-0,5
Piersici	0,6	0,3	0,007	12-20,0	—
necesarul pentru adulţi în 24 ore	6,0	1,3-2,6	1,5-3,0	60-110	14-28

Iată şi cîteva amănunte despre sucuri, mai puţin cunoscute: de varză, dovleac, cartof. **Sucul de varză** este deosebit de bogat în vitamină C, dar mai ales U, cu acţiune binefăcătoare asupra procesului de cicatrizare a ulcerelor. Medicii recomandă adesea sucul de varză (alături de tratamentul de bază) pentru tratarea complexă a ulcerului gastric şi duodenal. **Sucul de dovleac** conţine cantităţi însemnate de carotină, săruri de potasiu, fier, vitamine din grupa B. Le este folositor cardiacilor şi celor cu afecţiuni renale. **Sucul de sfeclă** se deosebeşte printr-un conţinut deosebit de bogat în zahăr, acizi organici, săruri minerale (de potasiu şi magneziu), vitamine. Ameliorează funcţionarea tubului digestiv, contribuie la lărgirea vaselor de sînge, influenţează favorabil activitatea sistemului nervos central. **Sucul de cartof** contribuie în unele cazuri la vindecarea ulcerelor. ■

VIORICA PODINĂ

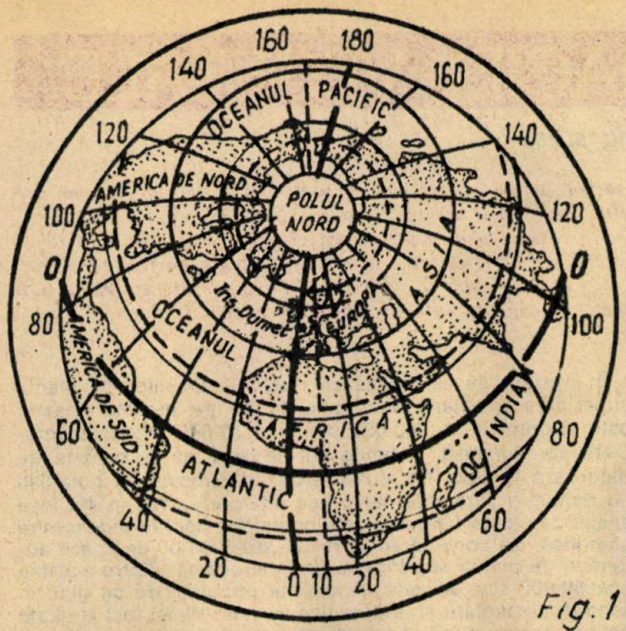


Fig. 1

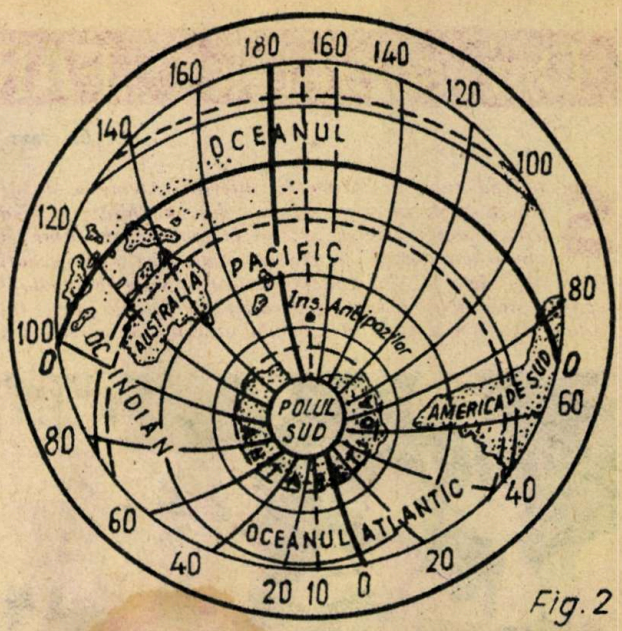


Fig. 2

PLANETA ALBASTRĂ

IOAN STĂNCESCU

De la zeci de mii de kilometri depărtare, Pămîntul — suspendat parcă pe cerul de culoarea antracitului — se înfăţişa primilor astronauţi ce se îndreptau spre Lună ca un imens glob în care albastrul oceanului planetar domina net tentele verzi, cafenii sau gălbui ale uscatului, ori albul imaculat al calotelor polare. Chiar şi vastele sisteme noroase dispuse fie în vîrtejuri uriaşe, fie sub forma unor benzi strălucitoare, nu puteau estompa decît în parte albastrul întinderilor nesfîrşite ale oceanelor şi mărilor.

Oare ce altă denumire mai adecvată ar putea fi atribuită Terrei decît „planeta albastră", după cum Marte a fost supranumită „planeta roşie", iar Venus „planeta furtunilor"? Este şi firesc, deoarece din suprafaţa de 510 100 000 km² a Pămîntului, oceanul planetar acoperă 361 070 000 km² (70,8%), lăsînd uscatului... doar o întindere de 149 030 000 km² (29,2%). De fapt, continentele nu sînt altceva decît imense... insule grupate în două blocuri „supercontinentale": Asia — Europa — Africa şi America de Nord — America de Sud, cărora li se adaugă, excentric, suprafeţele de mult mai mică extindere ale Antarctidei şi Australiei, toate înconjurate, bineînţeles, de apele oceanelor.

Disproporţia dintre apă şi uscat apare deosebit de evidentă în emisfera sudică, unde întinsul oceanului acoperă 83% faţă de numai 17% cît reprezintă suprafaţa continentală. O veritabilă emisferă oceanică? Dar nici emisfera nordică nu este cîtuşi de puţin... continentală, din moment ce şi aici uscatul cuprinde doar 39,3% comparativ cu 60,7%, cît revine suprafeţei acoperite de apă. De altfel, uscatul depăşeşte ca suprafaţă oceanul planetar doar între paralelele 40—70° latitudine nordică, unde imensul bloc al Eurasiei, împreună cu America de Nord, ocupă o arie geografică mult mai extinsă decît a părţii de nord a oceanelor Pacific şi Atlantic, precum şi între 70—90° latitudine sudică, unde continentul de gheaţă al Antarctidei acoperă mai bine de 75% din zona circumpolară.

Există însă pe glob două puncte diametral opuse, care reprezintă polii emisferelor cu cea mai mare întindere a uscatului şi, respectiv, a apelor. Acestea au fost desemnate după îndelungate cercetări abia în deceniul al treilea al secolului nostru de profesorul **Alphonse Berget** de la Institutul Oceanografic al Franţei. **Polul continental** este reprezentat de mica insulă Dumet, din apropierea ţărmului vestic al Franţei, situată la nord de largul estuar al Loarei, iar **polul oceanic** corespunde insulelor Antipozilor ce se află la sud-est de Noua Zeelandă, la intersecţia meridianului 177° longitudine estică cu paralela 48° latitudine sudică. Este evident că nu întîmplător, atunci cînd se vorbeşte despre Noua Zeelandă, europenii o numesc „ţara de la antipod". Coincidenţa face ca şi cei doi poli de care aminteam să corespundă tocmai celor două zone geografice situate de o parte şi de alta a globului.

Am fi tentaţi să credem că de astă dată polul continental reprezintă centrul unei emisfere (fig. 1), dacă nu dominată, cel puţin acoperită de o suprafaţă mai mare a uscatului comparativ cu cea a apelor. Dar şi în acest caz, tot întinsul oceanului planetar ocupă o arie mai mare, de 134 030 000 km² (deci 53%), în timp ce uscatului îi revin numai 121 020 000 km² (47%). În schimb, în cealaltă emisferă (fig. 2), întinderea nemărginită a oceanului ce acoperă 228 040 000 km² (91%) lasă suprafeţelor uscatului, reprezentat doar prin Australia, Noua Zeelandă, insulele din extremitatea de sud-est a Asiei şi partea meridională a Americii de Sud, cărora li se adaugă, bineînţeles şi Antarctida, doar 27 010 000 km², adică 9% din întreaga emisferă.

Parcă şi mai impresionant este volumul de apă al oceanului planetar; el reprezintă 1 362 455 000 km³ din volumul total al hidrosferei (1 454 000 000 km³), în timp ce apelor continentale (rîuri, fluvii, lacuri, gheţari etc.) — de altfel singurele resurse de apă potabilă pentru cei 5 000 000 000 de locuitori cît numără la ora actuală populaţia globului — le revin doar 91 545 000 km³.

Iar pentru a avea o imagine şi mai convingătoare despre imensitatea „supercontinentului albastru", să reţinem că adîncimea medie a oceanului planetar este de 3 790 m, în timp ce altitudinea medie a uscatului nu atinge decît 840 m. Cea mai mare adîncime oceanică (Groapa Cook din fosa Marianelor) are 11 516 m, depăşind deci cu 2 668 m semeţele înălţimi ale Chomolungmei (8 848 m), cel mai înalt punct de pe suprafaţa Terrei. Dacă am nivela întreaga suprafaţă a Pămîntului, globul terestru ar fi o planetă acoperită cu un strat de apă cu o adîncime de 2 684 m.

V-am oferit doar cîteva date, de referinţă, ce definesc trăsăturile generale, din punct de vedere geografic, ale Terrei, planeta albastră a Sistemului nostru Solar. ■

Din secretele „FARMACIEI VEGETALE"

Dr. farm. OVIDIU BOJOR

Studiind timp de 4 decenii diferite sisteme medicale tradiționale, începînd cu cele din antichitate și pînă astăzi, am reușit să constat în mod surprinzător că numeroase specii de plante, aparținînd unor genuri sau familii identice, sînt utilizate în același scop de populații separate prin mari distanțe geografice. Pe de altă parte, locuitorii din zone diferite ale globului au reușit să găsească și să folosească plante cu substanțe active, cu efecte similare, din specii fără nici o înrudire botanică.

În cele ce urmează vom da cîteva exemple în această direcție, rezultat al unor investigații făcute pe trei continente — Europa, Asia și Africa — și completate cu unele date mai recente primite și din alte părți ale lumii.

1. Catharanthus roseus este o specie din zona ecuatorială și tropicală. Conține cca 50 alcaloizi, între care unii cu acțiune citostatică.

2. Rauwolfia serpentina: plantă utilizată din timpuri străvechi în medicina tradițională asiatică în afecțiuni stomacale; s-a dovedit a avea remarcabile proprietăți sedative și hipotensive.

3. Geranium nepalense. În zona himalayană planta se utilizează ca astringent și în endometrite. Este și un calmant în tulburări nervoase și reumatism. Utilizări similare le întîlnim și în medicina tradițională amerindiană (la indienii americani).

În prezent se estimează că numărul speciilor de plante superioare spontane sau cultivate de pe planeta noastră este cuprins între 250 000 pînă la 750 000. Această apreciere aproximativă, în limite atît de largi, pe de o parte, se datorează faptului că multe specii identificate de botaniști au denumiri sinonime, iar pe de altă parte, mai există încă specii de plante neidentificate botanic și deci fără denumire științifică. Să considerăm o medie de 500 000 de specii autentice de plante superioare, de fanerogame; dintre acestea cca 50 000 sînt utilizate de diferite populații de pe glob în scopuri alimentare și terapeutice și doar 1% au fost studiate pînă acum cu ajutorul tehnologiei moderne de investigație, valoarea lor terapeutică fiind confirmată. În această direcție se întrevede un vast domeniu de cercetare științifică, cu atît mai mult cu cît în prezent se constată un interes din ce în ce mai mare pentru o terapeutică naturală, implicit pentru fitoterapie.

După statisticile oficiale O.M.S., în prezent 75—80% din populația globului nu beneficiază de alte remedii decît cele tradiționale, utilizate de milenii, și nici în jurul anului 2000 nu se întrevede o schimbare radicală în această direcție. Datorită acestui fapt, pentru ca deziderатul O.M.S. „Sănătate pentru toți în anul 2000" să devină realitate, se pune din ce în ce mai mult accentul pe integrarea medicinei tradiționale, a diferitelor sisteme medicale neclasice în ansamblul măsurilor de ocrotire a sănătății.

O privire retrospectivă asupra utilizării unor plante nu numai în scop curativ, ci și profilactic, stimulativ sau alimentar ne va conduce la constatări interesante. Multe populații din Asia au rezistat de-a lungul secolelor, în condiții de alimentație precară, lipsită în special de proteine, datorită cunoașterii proprietăților deosebite pe care le are o specie de leguminoase: soia. Astăzi se știe că soia conține 37% proteine — deci mai mult decît carnea —, 21% grăsimi, 26% hidrați de carbon, săruri de potasiu, calciu, magneziu, fier, fosfor, precum și vitaminele A, B_1, B_2 și PP. Sub raport energetic, 100 g făină de soia conține 469 de kilocalorii!

Din timpuri străvechi, omul a simțit nevoia de stimulente. Este interesant faptul că populații situate la mari distanțe, pe diferite continente, au găsit în natură specii de plante complet diferite de la o zonă geografică la alta care conțin cofeină. Astfel, popoarele din America de Sud și Centrală, ca de exemplu cele din Argentina, Brazilia, Paraguay etc., folosesc drept stimulent, pentru creșterea rezistenței la efort, la somn, la oboseală, frunzele speciei Ilex paraguariensis (denumită local maté). Alte popoare, precum cele din Africa orientală, foloseau în același scop stimulativ o specie spontană: Coffea arabica, cu alte cuvinte cafeaua, care astăzi este cultivată pe trei continente și folosită de toate popoarele lumii.

O altă specie spontană din Assam, din nordul Indiei și din Laos, Thea sinensis, era folosită de localnici din vechi timpuri. Astăzi „ceaiul chinezesc" este folosit de aproape jumătate din populația globului. În unele țări africane ca Guineea, Nigeria, Camerun, Angola etc. nu se cunoștea ceaiul sau maté-ul, în schimb se foloseau speciile Cola nitida și Cola acuminata, ambele conținînd cofeină. Toate speciile enumerate conțin cofeină sau teină (similară cofeinei) și au proprietăți stimulative cerebrale.

În alte țări, ca Nicaragua, Columbia, Brazilia, Guatemala, Venezuela, Sao Thomé etc., tot pentru proprietăți stimulative se cultivă în prezent specia Theobroma cacao, care conține foarte puțină cofeină, dar în schimb conține teobromină cu acțiune stimulativă.

Alte specii — cum sînt Panax quinquefolius ce crește în America de Nord, în special în statul Wisconsin, și Panax ginseng din Asia orientală — nu conțin deloc cofeină, avînd totuși funcții stimulative. Deși utilizate de mult timp de medicina tradițională, ele au fost validate științific abia în secolul nostru. Astfel, din Ginseng s-au izolat substanțe active farmacodinamice ca, de exemplu, beta-sitosterol, acid oleanolic, compuși de natură glicozidică, paraquatul care stimulează funcțiile endocrine și panaxinul care este un stimulent cerebral și tonic cardiovascular. Tot din Ginseng s-a izolat în ultimul deceniu o substanță activă, ginsenina, cu proprietăți antidiabetice.

În ultimii ani, activitatea a numeroase grupuri de cercetare a fost axată pe studiul plantelor utilizate de diferite popoare pentru tratamentul sau ameliorarea diabetului. O primă constatare în această direcție este aceea că plantele cu acțiune hipoglicemiantă aparțin unor familii botanice foarte diferite și au o compoziție chimică variată, ceea ce explică și mecanismele de acțiune terapeutică diferite de la o specie la alta. Lista speciilor identificate ca avînd proprietăți antidiabetice este foarte mare. Vom enumera doar cîteva dintre cele răspîndite în Europa, Asia, Africa și cele două Americi. Astfel sînt citate: Vaccinium myrthillus și Gaultheria procumbens (fam. Ericaceae), Ficus glomerata, Ficus religiosa, Morus alba și Morus nigra (fam. Moraceae), specii din aceeași familie, dar care cresc în zone geografice diferite. Alte plante utilizate tradițional în tratamentul diabetului aparțin unor familii foarte îndepărtate din punct de vedere botanic: Momordica foetioda și Momordica charantia sînt Cucurbitaceae, Syzygium cumini este Myrtaceae, Mytenus senegalensis este din familia Celastraceae, Cataranthus roseus din Apocynaceae, Galega officinalis este leguminoasă, Scoparia dulcis este Scrophulariaceae etc.

Nu mai puțin interesante sînt utilizările în terapeutică ale unor specii din cadrul aceleiași familii botanice sau chiar din cadrul genului în afecțiuni similare la diferite popoare situate la mari depărtări unele de altele. Astfel o Malvaceae, Abutilon indicum, specie comună în India și Pakistan, are aceleași recomandări terapeutice ca și Malvaceaele din țara noastră, utilizate pentru proprietățile lor emoliente. Alte specii, cum sînt coada șoricelului și mușețelul, sînt cunoscute din zona himalayană vestică sau din platoul gangetic și pînă în Europa occidentală cu aceleași utilizări medicinale. Speciile de pelin, cum sînt Artemisia nilargirica, A. maritima, A. absinthium, din Extremul Orient, se înscriu în lista speciilor antihelmintice și tonic-aperitiv-amare, la fel ca și în medicina tradițională europeană.

Unele dintre cele mai vechi plante medicinale cunoscute pe trei continente, cum sînt Hyssopus officinalis, Ocimum basilicum și Ocimum sanctum, toate aparținînd familiei Labiatelor, sînt folosite pretutindeni datorită proprietăților lor antiseptice, diuretice, expectorante și tonice. Unele specii de pătlagină din Extremul Orient, cum este specia Plantago ovata, au aceleași întrebuințări în terapeutică la fel ca speciile din zona noastră geografică. În plus, semințele speciei menționate sînt de mult timp folosite pentru proprietățile lor antihelmintice, indicație confirmată recent și de medicina științifică.

Datorită substanțelor active similare — și deci și utilizărilor lor terapeutice identice —, specii aparținînd aceleiași familii din diferite zone ale lumii sînt cunoscute și folosite de milenii de popoare care este foarte puțin probabil să fi venit în contact înainte de epoca noastră. Astfel, Nardostachys jatamansi are aceleași proprietăți cu valeriana din zona noastră, ambele aparținînd familiei Valerianaceae, iar Swertia chirata din zona temperată a Himalayei aceleași utilizări terapeutice cu ghințura (Gentiana lutea, G. punctata, G. asclepiodea) din Carpații noștri.

Studiul cu privire la similitudinile și diferențierile în utilizarea plantelor medicinale la diferite popoare ale lumii este o muncă pasionată, migăloasă, dar rodnică. Plecînd de la utilizarea empirică a plantelor, s-au izolat și valorificat noi remedii, foarte utile pentru terapia zilelor noastre. Rezultatele obținute de cercetători din țări dezvoltate industrial, cum sînt U.R.S.S., S.U.A., Franța, Japonia, Italia, R.F. Germania și altele, sau din India și R.P. Chineză, au îmbogățit domeniul cunoașterii cu un volum extrem de mare de date. De exemplu, numai într-o singură instituție, într-o perioadă de 5 ani (Colegiul de Farmacie din cadrul Universității din Illinois, S.U.A.) s-au reușit, cu ajutorul sistemului computerizat NAPRALERT (Natural Products Alert), consemnarea și utilizarea în terapeutică sau în alte scopuri, la diferite popoare, a peste 5 000 specii de monocotiledonate, a 57 168 specii aparținînd dicotiledonatelor, a peste 2 800 ciuperci, peste 1 700 bacterii și peste 1 200 organisme marine.

Și cercetările continuă. ■

4. Gaultheria sp. Fructele plantei se întrebuințează în medicina tradițională asiatică pentru calmarea durerilor reumatice.

5. Cypripedium cordigerum este o specie himalayană de orhidee, întrebuințată, împreună cu alți reprezentanți ai familiei, ca expectorant, astringent și energetic.

6. Gentiana lutea: specie ocrotită de lege în flora țării noastre.

CRISTIAN ZAHARIA, Constanța:

PLUTĂRITUL

Scrisoarea extrem de frumoasă pe care ne-ați trimis-o, stimate corespondent din Constanța, dovedește interes față de problemele istoriei navigației românești – cu deosebire față de plutărit –, dar și strădania dv. meritorie de a fi încercat singur, atît cît v-au permis posibilitățile, să lămuriți pe căi personale ceea ce doriți să aflați. Pentru a răspunde la întrebările pe care le-ați formulat, am consultat unele lucrări din domeniul amintit, găzduite de mari biblioteci din Capitală. Fără să pretind că am făcut o cercetare exhaustivă a tot ceea ce s-a scris referitor la plutărit, sînt în măsură să afirm că nu am găsit în nici o publicație menționat faptul că „plutașii români au navigat cu plutele lor pînă la Constantinopol, fără să fie tractați de corăbii", ceea ce însă nu neapărat înseamnă că un asemenea act, fie el și izolat, să nu fi putut avea totuși loc.

●

O incursiune în istoria navigației românești ne prezintă cele mai simple mijloace de plutire – copacul scobit și pluta – ca fiind cunoscute și folosite de omul primitiv. La noi, primii marinari au fost plutașii, luntrașii și barcagiii. Ei trăiau pe malurile Dunării și pe țărmul Mării Negre, pe lîngă bălțile și rîurile interioare, și se ocupau, în afară de pescuit, cu „cărăușia" pe apă, transportînd persoane și mărfuri de la un mal la altul sau în lungul malurilor. Geto-dacii au fost navigatori îndrăzneți. Cu mijloacele lor de plutire (plute, luntre scobite din trunchiuri de copaci), ei treceau deseori în sudul Dunării și spre Pontul Euxin, unde întrețineau intense schimburi comerciale cu Histria, Tomis, Callatis și alte colonii grecești. Multe secole mai tîrziu, acești marinari au fost folosiți de domnitori pentru transbordări de trupe și provizii pentru apărarea graniței de sud, de la Dunăre, împotriva invadatorilor. Domnitorii Mircea cel Mare, Vlad Țepeș, Ștefan cel Mare, Ioan Vodă, Mihai Viteazul și-au alcătuit adevărate flotile de luntre în vederea apărării gliei strămoșești (nu se știe dacă și plutele au fost folosite în acest scop).

Mijloacele de navigație românești pe Dunăre, pe unele rîuri mari ale țării și pe Marea Neagră s-au dezvoltat și perfecționat în decursul veacurilor în raport cu evoluția tehnicii universale și potrivit condițiilor specifice geografice și istorice românești. În această din urmă privință trebuie spus că o stagnare serioasă se înregistrează în timpul stăpînirii otomane, cînd, vreme de cîteva secole, comerțul pe Dunăre și pe Marea Neagră a fost făcut cu vase proprietate turcească. Dar niciodată prezența plutelor pe apele noastre interioare nu a fost înlăturată de circulația navelor aflate într-un continuu progres tehnic.

Plutele au fost întotdeauna apreciate pentru stabilitatea lor, deși erau considerate un mijloc de deplasare înceată. Pentru rîurile interioare din Dacia existau colegii ale plutașilor (dendroforii) și ale luntrașilor, ele întrunind marinarii-negustori ce transportau mărfuri pe plute și în luntre. În epoca daco-romană s-au folosit în continuare plutele la pescuit, transporturi locale și uneori la lupta împotriva invadatorilor, deși apăruseră navele comerciale și de luptă aduse de romani. Statele românești au continuat și în epoca de trecere la feudalism să utilizeze plute, luntre, chiar și corăbii mai mari, pentru pescuit, transporturi și comerț pe Dunăre, Marea Neagră și rîurile interioare. Izvoare scrise arată că în primii ani ai secolului al XI-lea voievodul bănățean Ahtum percepea „taxe vamale" pentru plutele ce transportau sare pe Mureș, iar altele, dintr-o perioadă mai tîrzie, pomenesc de faptul că, în timpul domniei lui Alexandru cel Bun, numeroase plute, ținînd firul apelor Siretului, coborau spre Dunăre, încărcate cu lemn de construcții sau sare, și că transportul cu plutele se practica și pe Dunăre. Pe rîurile Bistrița, Moldova, Trotuș, Siret, Argeș, Olt, Mureș au coborît plute încărcate cu cherestea pînă în epoca modernă. Lemnul adus pe plutele de pe Bistrița, de exemplu, era folosit la construcții de nave la Galați sau era încărcat la Dunăre pe nave maritime de comerț și transportat la Istanbul. O statistică a exportului și importului pe anul 1887 arată ieșirea din țară a unor „mărfuri în valoare de 314 681 000 lei, reprezentînd cereale, băuturi, animale, lemne și lucrări în lemn, materii combustibile etc." și intrarea în țară a unor „mărfuri în valoare de 265 727 000 lei, reprezentînd minerale și ceramică, metale și lucrări metalice, piei și piei lucrate, untdelemnuri și grăsimi, hîrtie, materii textile și derivate etc.". Se menționează că aceste mărfuri au intrat sau ieșit din țară pe calea apei, existînd la acea dată „o mică flotilă comercială de 5 remorchere și 46 de șlepuri, împreună cu Șantierul de construcții navale din preafrumosul oraș Severin". După cum se vede, plutele nu sînt menționate aici.

CONSTANTIN ȘTEFANACHE, Bacău;
IONIȚĂ BOURAȘ, Focșani, jud. Vrancea:

PERPETUUM MOBILE
„Ce este, ce ar trebui să înfăptuiască el?"

Vă răspunde la aceste întrebări însuși fondatorul termodinamicii moderne, fizicianul francez Nicolas Leonard Sadi Carnot (1796–1832), care arată în cartea sa „Reflecții asupra puterii motrice a focului", apărută în 1824, că prin „perpetuum mobile", în sens general și filozofic, trebuie înțeles nu atît mecanismul care se mișcă la infinit fără a consuma energie, ci **o mașină care funcționează producînd lucru mecanic, fără a consuma nimic sau consumînd mai puțin decît produce.**

Energii și căutări au fost închinate, de-a lungul timpului, înfăptuirii unei asemenea mașini. Numeroși oameni de știință celebri (I. Newton, G. Leibniz, W. Gilbert, B. Wilkins, D. Brewster, G. Chrystal ș.a.), oameni mai puțin celebri sau total anonimi au fost atrași de acest Eldorado iluzoriu al gîndirii umane, căruia i-au consacrat atenția și cunoștințele lor. S-a dovedit însă în final, cu întreaga experiență a secolelor care au trecut, imposibilitatea creării mișcării continue în condițiile subliniate de Carnot, realizarea oricărei mașini care să le ignore dovedindu-se falimentară.

Vorbind de perpetuum mobile, principial ar exista două tipuri. Unele, denumite **de speța întîi**, încearcă să creeze energie din nimic. Altele, mai puțin răspîndite, dar mai subtile și aparent raționale, cele **de speța a doua** nu-și propun să creeze energie din nimic, ci doar să o obțină de undeva, utilizînd însă o singură sursă de căldură (în contradicție deci cu al doilea principiu al termodinamicii).

De-a lungul secolelor au fost prezentate drept perpetuum mobile dispozitive care de fapt, în funcționare, nu îndeplinesc condițiile amintite și astfel ne aflăm astăzi în situația cînd orice încercare de pretinsă realizare a unui perpetuum mobile este privită cu totală neîncredere, considerată ca fiind de-a dreptul... neserioasă. Cele două principii ale termodinamicii, care de fapt pot fi considerate negarea însăși a perpetuum-ului mobile, sînt legi fundamentale ale fizicii. Chiar dacă multe mecanisme de speța întîi sau a doua au fost imaginate și chiar realizate, toate s-au dovedit pînă la urmă **inoperante.**

ION MATEI, Iași:

TRICOTATUL

Prima însemnare documentară privind realizarea manuală cu ajutorul andrelelor a unor obiecte de purtat ne-o furnizează scrierile cu caracter istoric din timpul domniei regelui englez Henric al VIII-lea (1509–1547), scrieri care consemnează că acesta purta... ciorapi împletiți. Ținînd cont de argumentul pe care vi-l voi prezenta puțin mai jos, se pare că mult mai înainte, între anii 1350–1200 î.e.n., Penelopa, despre care Homer vorbește în celebra sa „Odisee", împletea și ea, chiar dacă nu știm ce anume. Legenda spune că pentru a scăpa de insistențele peților, ea le-a promis că se va mărita cu unul dintre ei de îndată ce va isprăvi de țesut pînza pe care însă tot ea o destrăma de fiecare dată noaptea. Cum însă pînza țesută nu se poate destrăma la fel ca lucrul împletit, varianta cu împletitul pare plauzibilă. Admițînd acest lucru, s-ar părea că a existat în antichitate o vreme cînd meșteșugul împletitului cu andrele a fost uitat sau poate confundat cu folosirea celui mai simplu război de țesut, astfel că naratorii eposului antic grecesc, pictorii vremii respective au prezentat-o pe Penelopa, soția lui Ulise, rege al insulei Itaca, în fața războiului de țesut și nu cu andrele în mînă. Este desigur o presupunere! Revenim însă la moda purtării de ciorapi împletiți din timpul regelui Henric al VIII-lea și arătăm că la sfîrșitul veacului al XIII-lea armata țării acestuia era deja echipată cu... ciorapi împletiți, desigur nu manual, ci, dat fiind numărul lor mare, cu ajutorul mașinii de tricotat, al cărei prim model a apărut în anul 1589.

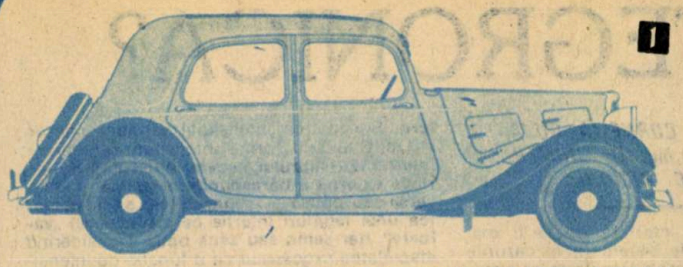
●

VASILE NEDELCU, Poiana, **jud. Dîmbovița.** Rîurile care curg invers sînt formate între două sau mai multe lacuri. Dacă apa din lacul ce dă naștere rîului se scurge printr-un canal carstic, apa acestui rîu poate să înceapă să curgă în sens invers. Cînd schimbarea direcției are loc iarna, fenomenul este anunțat de un zgomot puternic pe care-l produce spargerea gheții de la suprafața apei.

Rio Amazonas nu face parte din această categorie. După cum vă poate lămuri articolul publicat în revista noastră nr. 6/1980 p. 30, ceea ce reprezintă specificul aparte al acestui uriaș fluviu se leagă de vărsarea apelor sale în Atlantic. Periodic, în lunile martie și aprilie, din cauza mareei oceanice, valuri uriașe de apă sărată se năpustesc năvalnic, cu o viteză de cca 40 km/h, trimițînd prin gura largă a estuarului fluviului un curent deosebit de puternic și primejdios ce înaintează în amonte, pe o distanță de 1 000 km. Localnicii îl numesc **„pororoca"**, adică zgomot înfricoșător.

VIRGIL TRAVEDIU, Tulcea. Calculatoare personale produc Fabrica de Memorii Electronice și Componente pentru Tehnica de Calcul, Timișoara (str. Gh. Lazăr nr. 9) și Întreprinderea de Calculatoare Electronice, București (Str. ing. George Constantinescu nr. 2), cărora, în ambele cazuri, vă puteți adresa prin intermediul Serviciului Desfacere. La calculatoarele fabricate în țară pot fi folosite ca terminale casetofoanele și televizoarele amintite de dv.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN



1, 2: „Citroën 7", prima berlină cu „tracțiune față", model 1934.

Mari firme constructoare de automobile:

„CITROËN" – „ROLLS-ROYCE" – „BUGATTI"

JACQUES HEROUART, TRAIAN CANȚĂ

„Citroën"

În primăvara anului 1919, în momentul în care cei mai activi constructori francezi de automobile își reluau cu greu activitatea (ce se confunda, în general, cu ceea ce se realizase din punct de vedere tehnic înainte de război), în presa franceză se anunța apariția unui automobil fabricat de Uzinele „Citroën". Era vorba despre un torpedo de 10 CP cu patru locuri și trei uși, complet carosat. El avea să devină primul automobil francez de serie mare: în 1922 se realiza într-o cadență de peste 100 de bucăți pe zi!

André Citroën, de meserie inginer-constructor, după ce a absolvit cursurile Școlii Politehnice, a fondat, împreună cu alți doi asociați, o întreprindere producătoare de angrenaje industriale (cuplaje de roți dințate) care i-a furnizat, de altfel, și sigla bine cunoscută. În 1907, fără să anticipeze șansa deosebită pe care o are, Citroën a preluat conducerea firmei MORS, unde, cu spiritul de organizare și talentul său, a reușit să treacă la fabricarea anuală a 1 200 șasiuri de automobile în loc de 120. Fire întreprinzătoare, neastîmpărată, André Citroën a cumpărat în timpul războiului terenul de pe malul Senei (Quai de Javel) pe care a construit ulterior o uzină ce producea 55 000 obuze pe an.

Automobilul 10 HP tip A – construit de echipa de tehnicieni Artaut-Dufresne-Caballot – a fost primit cu entuziasm de public, mai ales că se vindea la un preț inferior față de produsele firmelor concurente.

„Citroën" a introdus acum și numeroase noutăți: suspensie originală; direcție avînd volanul amplasat în partea stîngă; comanda vitezelor amplasată în centru (direct pe cutia de viteze); motorul și ambreiajul într-un singur bloc; instalație de iluminare electrică; pornire electrică automată; frîne pe toate roțile ș.a. De la 30 de automobile pe zi, producția cotidiană a ajuns la 300 de exemplare în 1923.

Motorul avea supape „în cap", pistoane din aliaj de aluminiu, 4 cilindri în linie (alezajul x cursa de 65 x 100 mm), cilindreea de 1 327 cm³, puterea de 18 CP și viteza maximă de 65 km/oră.

În 1921, „Citroën" a lansat tipul „B-2" (motor cu 4 cilindri, 68 x 100 mm, 1 452 cm³), iar în 1922 tipul „C", în versiunea torpedo, cu o greutate de numai 590 kg (motor de 11 CP, turația 2 100 rot/min, viteza maximă 60 km/oră). Ulterior, în 1923, aceeași firmă a lansat tipul „C", la care efectuase diferite modificări: parbriz mărit, roata de rezervă în spate, frînă cu pedală ș.a. Pînă în 1926 producția acestui nou tip a atins 80 759 automobile. Curînd după acestea, în 1925, ea a pus în vînzare un model luxos „B-10", dar care nu s-a bucurat de succes la public. El a fost urmat de „B-12", care avea o caroserie construită în întregime din oțel. Producția sa s-a cifrat la 38 381 bucăți pe an. Noua metodă de fabricare a caroseriei a redus timpul de execuție de la 600 ore la 150 ore.

Din octombrie 1926 pînă în 1928 s-au elaborat mai multe versiuni ale tipului „B-14", foarte apreciate de public, cadența lor zilnică de fabricare ajungînd la 400 automobile.

Tipul „B-14" avea sarcina utilă de 500 kg, iar „B-15" de 1 000 kg; motorul acestuia din urmă avea următoarele caracteristici: cursa x alezajul 70 x 100 mm, cilindreea 1 539 cm³, puterea 22 CP, viteza 80 km/oră.

Din punct de vedere al securității, „Citroën" a introdus servofrîne „Westinghouse", semnalul „stop" pe lanterna spate, iar la motor filtrele de benzină, ulei și aer, bobina de inducție, toba de eșapament ș.a.

La Salonul automobilistic din 1928, „Citroën" a prezentat alte două modele: „C 6" și „C 4" (motor de 2 442 cm³, putere 45 CP, turație 3 000 rot/min, viteza maximă 100 km/oră). În următorii doi ani s-au fabricat versiunile „C 6", „C 6 E", „C 6 F" și „C 6 C GL" în 50 000 bucăți. Ele dispuneau de următoarele noutăți constructive: blocul motor fixat flotant și prin amortizoare de cauciuc; geamuri „securit"; tablou de bord modern; amortizoare hidraulice; cutie cu trepte sincronizate. În plus, „Citroën" a mai fabricat și modelele „AC 4", „C 4 III", „C 4 F", atingînd între septembrie 1928 și octombrie 1933 o cifră de producție de peste 260 000 vehicule.

Tehnicianul și, totodată, ingeniosul André Citroën a fost un om de afaceri mult mai puțin abil și, luat de vîltoarea succesului și a gloriei, a împrumutat mari sume de bani pentru extinderea și modernizarea uzinelor din Javel, Levallois, Clinchy, Saint-Quen ș.a., fără a prevedea criza economică a anilor 1929–1934, precum și implicațiile grave pe care aceasta le va avea asupra firmei sale. În 1934, cînd A. Citroën a părăsit firma, fiind bolnav de cancer (el a decedat la 3 iulie 1935, la numai 57 de ani), Eduard Michelin a cumpărat 60% din acțiunile firmei, salvînd-o de la faliment. El a pus la conducerea ei doi oameni prudenți: Pierre Boulanger (care va deveni, în 1936, director general) și Pierre Michelin.

În ciuda persistenței recesiunii economice, în perioada 1932–1936 s-au produs 100 807 automobile tip „10 A" (motor cu cilindreea de 1 767 cm³, puterea 36 CP, alezajul x cursa de 75 x 100 mm), 50 997 tip „8 A" și 7 226 tip „15 A" (motor cu 6 cilindri).

Marea noutate tehnică lansată de firma „Citroën", pornită dintr-o „nebunie tinerească", a fost realizarea tracțiunii față care a constituit un succes de lungă durată. Soluția este modernă și astăzi, fiind aplicată de către toate marile firme de automobile ale lumii. Totodată s-au mai introdus și alte îmbunătățiri, cum ar fi caroseria „monococă", transmisia planetară cu articulație R'Zeppa (după numele unui inginer american), suspensia pe bare de torsiune, amortizoare hidraulice în spate ș.a.m.d.

În această perioadă, după lansarea tipurilor „7 C" și „11 A" (versiunea „UD" era dotată cu motor diesel!), s-a trecut la studiul unui automobil-platformă pe patru roți „T.P.V." (toute petite voiture). El materializa o idee a lui Boulanger și a fost realizat de cuplul Brogly-Lefebre. Acest automobil era gata de a intra în fabricația de serie în 1940; a fost reluat după război, în 1948, devenind popularul „2 CV", cunoscut și în zilele noastre.

„Rolls-Royce"

Una dintre cele mai apreciate firme ale lumii – simbol de calitate și prestanță – a luat ființă în 1904, cu ocazia întîlnirii a doi pionieri ai automobilismului: un inginer, Frederic Henry Royce, din Manchester, și Charles Stuart Rolls, un om de afaceri londonez care se ocupase de vînzările de automobile „Panhard" în Londra, el însuși pasionat „motorist".

Primul automobil al noii firme avea, funcție de variantă, un motor de 1,8 l, cu 3 și respectiv 4 cilindri. În 1906 s-a fabricat un vehicul cu motor în „V" de 3,5 l cu 6 cilindri, botezat „Silver Ghost"; el avea o putere de 40–50 CP. În 1914, „Rolls-Royce" a primit „The best car in the world" (cel mai bun automobil din lume), trofeu ce reprezenta o recunoaștere a eforturilor constructorilor britanici de a produce automobile puține și bune. ■

Ce este INTEGRONICA?

Dr. antropolog CORNELIA GUJA,
prof. univ. dr. ing. D. DRIMER,
biolog C. PICIOIU

Dorința de a înțelege tot mai mult din secretele realității înconjurătoare face ca orice acțiune umană să fie în același timp o expresie a cuceririlor înaintașilor, dar și o tentativă de depășire a acestora. Într-un astfel de demers se înscrie un volum, ce așteaptă lumina tiparului — contribuție interdisciplinară a unui număr de 17 colaboratori, oameni de știință români —, intitulat „Integronica, știința coexistenței sistemelor". Cuvîntul „integronică" este un cuvînt nou folosit în această lucrare, ca nume pentru un alt mod de a gîndi în știință. El a apărut tipărit pentru prima dată, cu ocazia unui simpozion de conducere și informatică, în 1977, la Cluj-Napoca.

Din punct de vedere cronologic, integronica a fost imaginată și investită încă din anul 1976 cu atributele unei „teorii generale a integrării". S-au formulat atunci necesitatea și posibilitatea înțelegerii mai profunde a proceselor de „graniță" dintre sisteme de procese distincte între ele și în special a celor fundamentale, cum sînt: asimilație/dezasimilație, conservare/transformare, homeostazie/evoluție etc. Cunoașterea fenomenelor care **asigură existența simultană a infinității de corpuri, sisteme și procese din natură** trebuie să facă obiectul unor preocupări mai sistematice ale oamenilor de știință de astăzi. În volumul menționat, autorii intenționează să rețină atenția cititorilor asupra **coexistenței** sistemelor reale sau conceptuale întîlnite în cunoașterea concretă sau teoretică actuală. Această problemă este privită ca un **substrat absolut necesar al existenței noastre** în care evoluția ne-a modelat cu prețul timpului milenar. Trecerea la era cosmică **transformă-accelerat existența umană,** impunînd rezolvarea problemei **coexistenței integratoare** a acestuia și a tot ce a creat el în Univers, în antiteză cu **necoexistența lui, dezintegratoare.**

Integronica abordează coexistența ca pe un fenomen fundamental, esențial, universal, ce **condiționează** strict existența sistemelor prin **compatibilizarea lor reciprocă** și fără de care existența este imposibilă. Obiectul integronicii îl constituie procesele de integrare la care iau parte **cel puțin două componente** ale lumii materiale ce formează **contextul** procesului. Din acest motiv sfera noțiunii de integrare este interdisciplinară, ceea ce înseamnă că ea include accepția integrării din: matematică (!), fizică, chimie, biologie, psihologie, tehnică, cibernetică, filozofie etc. Noțiunea de coexistență este numele generic pentru toate posibilitățile concrete de realizare a integrării de la simpla alăturare, sumare, agregare (Guja, 1977) pînă la structurarea sistemelor hiperintegrate (Restian, 1986). Geneza noului punct de vedere este multi (pluri) factorială, fapt ce a stat la baza constituirii colectivului de colaboratori. Firul roșu al dezbaterilor din volum este marcat de **evidențierea a multiple forme de manifestare a coexistenței** în domenii variate ale realității, cum sînt procesele fizice, chimice, biologice, psihologice, socio-culturale, logice, filozofice, ecologice, geofizice, astronomice etc., și în același timp de semnalarea **necesității explicitării tipurilor de relații** dintre cele mai diferite componente ale naturii și societății, a **utilității studierii lor sistematice.**

Pentru a desemna suportul real al acestor relații s-a folosit noțiunea de **interfață** într-o accepție interdisciplinară pornind de la semnificația ei tehnică. Ca urmare, **interfața devine alături de sistem o noțiune indispensabilă punctului de vedere integronic.** Ea contribuie la înțelegerea mai profundă a structurării mediilor „intern" și „extern" ale unui sistem, la **delimitarea** sistemelor prin analiza proceselor de frontieră, surprinzînd aspecte dinamice ale transformării și evoluției lor. Astfel este posibilă înțelegerea semnificației unor procese ca cele ce se produc la **nivelul orbitelor de interacție,** la nivelul **membranelor,** la nivelul **tegumentelor,** la cel al **scoarței cerebrale,** al **produselor umane** înțelese ca interfețe între om-societate-natură (tehnosfera) sau la cel al **bioproduselor** (biotehnosfera). Noțiunea de interfață poate fi mai adecvată decît cea de sistem (!) în cazurile cînd acestea se află într-o **transformare accelerată** sub influența structurilor interne sau externe lor. Structurile fiind foarte **labile** în asemenea situații, procesul este caracterizat în principal prin **structura sa de relație,** care are în acest caz statut de interfață. Astfel, punctul de vedere integronic face un pas spre înțelegerea profunzimii lumii materiale (Drăgănescu, 1980).

Abordarea integronică a structurilor de relație a pus în evidență insuficienta operaționalitate a **conceptului de informație,** precum și absența unui criteriu obiectiv comun de unificare a multitudinii manifestărilor ei concrete. Din acest motiv **informația** s-a aflat permanent în atenția dezbaterilor noastre, propunîndu-se unele soluții originale (Picioiu, 1985). Așa cum am arătat, **obiectul de studiu al integronicii** îl constituie **procesele de integrare** și elementele lor componente, **sistemele integrate,** a căror caracteristică esențială este dată de **stabilitatea** lor compozițională, funcțională și comportamentală. Sub acest aspect se pot deosebi:

Sisteme integrate
(stabile)
— numai la un singur nivel
— la două niveluri
— la trei niveluri
— .....

Sînt diferențiabile cel puțin trei clase mari de sisteme integrate, ce corespund unor **paliere** de complexificare calitativă, semnificative pentru procesele de integrare cunoscute pînă astăzi. Introducerea unor **grade de stabilitate,** ca măsură în studiul proceselor de integrare, conferă semnificație de **reper conceptual** și **valoric** palierelor, care permit analiza și încadrarea unui proces de integrare concret într-o **clasă conceptuală;** pentru această clasă se poate defini o funcție de apartenență, avînd ca variabilă distanța față de repere.

Modul de abordare explicit în integronică, spre deosebire de cel din cibernetică, este axat pe studiul **optimalității integrării,** care condiționează stabilitatea **existenței, coexistenței și evoluției sistemelor** (fizice, chimice, biologice, tehnice și conceptuale). Conceptul de optimalitate a integrării a fost definit ca acea stare a procesului de integrare pentru care este satisfăcută relația:

$$\text{Optim} = \frac{\text{Coez}}{\text{Disoc}} = 1 \text{ sau } \text{Coez} - \text{Disoc} = 0,$$

unde **Coez** reprezintă potențialul de asociere (coeziune) a elementelor unui anumit proces ce-i conferă acestuia un caracter **invariant** (conservativ), iar **Disoc** este potențialul de disociere (dispersare) a elementelor ce conferă procesului un caracter neconservativ, ca urmare a influenței dezintegratoare exercitată de mediul „exterior" componentelor procesului. Raportul unitar între cele două potențiale **opuse,** orientate unul spre starea cu coeziune maximă (închiderea totală a procesului) și celălalt spre disociere maximă (împrăștierea divergentă a componentelor procesului), semnalează existența unui punct (a unei stări) de echilibru. În acest punct, procesul de integrare prezintă o **bipotențialitate,** o **labilitate** și o **sensibilitate** maxime la acțiunea **simultană** a influențelor „exterioare" și a celor „interioare" componentelor procesului de integrare. Această stare corespunde integrării optimale, dînd procesului un **caracter adaptativ, cu maximă reactivitate la mediul „extern" în condițiile conservării (stabilității) sale.** Într-o asemenea viziune se poate considera că **structura internă a stării procesului de integrare este un model inversat (opus) al structurii variației mediului extern.** Receptarea intensității variației externe se reflectă sub forma intensității legăturilor interne. **Echilibrului fiecărei intensități de variație externă îi corespunde o replică — o inversă sau opusă —, reprezentată de intensitatea unei legături interne ce are aceeași „valoare", dar semn sau sens opus.** Considerînd stabilitatea procesului ca o funcție de intensitatea legăturilor dintre componente (Coez), integrarea optimală corespunde unei **stabilități relative** și, totodată, unei **sensibilități maxime,** ca expresie a **concordanței** și deci a **compatibilității** dintre variația relațiilor interne și variația relațiilor externe în cursul procesului de integrare.

Vom ilustra printr-un exemplu concret cadrul general fenomenologic pe care îl abordează într-o viziune proprie integronica. Putem considera ca sisteme integrate (naturale) **la un prim nivel elementele chimice** stabile existente în natură, coexistente între ele și integrate în Univers (abordat ca un proces de integrare). Ca rezultat al unui prim proces de integrare conceptuală, Mendeleev a structurat tabelul ce-i poartă numele. Elementele chimice, componente cu stabilitate maximă validată cosmologic, prezintă un **potențial de asociere** (Coez) maxim, labilitate și sensibilitate minime, aflîndu-se **departe de optimul de integrare!** Gama elementelor radioactive alcătuiește mostre naturale pentru diferite grade de instabilitate prin manifestarea potențialului de **Disoc,** ca urmare a diminuării celui de **Coez.** Structurate în varietatea corpurilor de pe Terra și din Univers, elementele chimice se găsesc integrate la **un al doilea nivel** în **structura moleculară** a acestora. Forțele de coeziune de diferite intensități le asigură diferite grade de stabilitate și consistență, prezentîndu-se sub forma diferitelor stări de agregare: solid, lichid, gaz, plasmă. Scăderea gradului de stabilitate este opusă (inversă, complementară) tendinței de creștere a labilității și sensibilității sistemelor integrate în procesul de integrare naturală în Univers. Gradul lor de stabilitate relativă **poate fi optimizat** pe cale artificială și în acest context sistemele integrate la nivelul al doilea prezintă calități adaptative, așa cum sînt mașinile automate. Integrate **într-un al treilea nivel** în sistemul integrat **celula vie** (în procesele de integrare biologice), elementele chimice se situează în zona de **echilibru aproape de optim,** asigurînd sistemului viu o **stabilitate relativă, o labilitate și sensibilitate maxime,** ceea ce face posibilă calitatea de adaptabilitate intrinsecă.

În evoluția unui proces integrator, variațiile structurilor externe sistemelor integrate introduc permanent „informații" în sistem (mediul intern), care se înregistrează sub forma **intensității legăturilor dintre componente.** Caracterul **definitoriu** (dominant, rezultant) determinat de **intensitatea maximă** a unora dintre aceste legături face ca mulțimea lor să constituie **structura proprie a sistemului rezultat,** adică organizarea sa internă. Aceasta din urmă va reflecta **compatibilitatea de relație** a elementelor ce o compun și **necesitatea lor reciprocă,** condiție absolută de stabilitate a sistemului în procesul de integrare la care este parte componentă — **deci în contextul dat.** Structura va constitui, totodată, o **memorie** a evoluției sistemului, relativ la procesul pe care îl reflectă, al cărui model-replică inversă este. Legăturile **nedefinitive** și deci nedefinitorii (cu intensități submaximale) vor constitui **structura de relație** a procesului, ca punte de legătură între **structura stabilă (proprie) internă** a sistemului, ceea ce echivalează cu **organizarea** sa, și **structura mediului extern.** Structura de relație condiționează, implicit, trecerea de la o evoluție la alta. **Structura de relație** are astfel un rol de mediere (compatibilizare) prin **interfațarea mediului intern** cu mediul său extern, **realizînd** integrarea celui dintîi în cel de-al doilea. **Interfața,** ca rezultat al structurării relațiilor de integrare, condiționează existența sistemului integrat prin gradul de compatibilitate sau concordanță pe care îl realizează între orga-

nizarea sa internă și cea a mediului extern. În acest fel interfața este **condiția absolut necesară** (sine qua non) **a existenței** oricărui sistem integrat, **ca formă de coexistență a componentelor procesului integrator.**

O anumită stabilitate a unui sistem implică un anumit grad de ireversibilitate în procesul de integrare, determinat de creșterea organizării interne a sistemului comparativ cu structura de relație (interfața). Stabilitatea constituie o condiție a **conservării integrității** sistemului. Înțelegem prin integritatea unui sistem conservarea tuturor componentelor acestuia. Peste o anumită limită superioară a gradului de stabilitate, sistemul integrat devine **insensibil** la variația mediului extern (structura externă), ceea ce echivalează cu reducerea (sau pierderea) caracterului său adaptativ. Rezultă că **integrarea optimală** apare în contextul **echilibrării potențialităților** de structurare internă, ca replică **a structurării mediului extern, mediată** de potențialitățile structurii de relație. Această stare a procesului implică o relație **echilibrată** între stabilitatea și labilitatea (sensibilitatea) sistemului integrat. Înțelegem prin sensibilitate capacitatea unui sistem de a înregistra variațiile mediului extern. În aceste condiții, stările de stabilitate **departe de echilibrul optimal** vor prezenta grade de sensibilitate din ce în ce mai reduse prin creșterea stabilității și deci a ireversibilității lor; iar instabilitatea sistemelor în procesele de integrare aflate într-o stare **aproape de echilibru optim** înseamnă o sensibilitate **maximă.** O consecință importantă a celor prezentate anterior este aceea că în **vederea menținerii caracterului adaptativ** al sistemului integrat **orice modificare a complexității organizării lui reflectă o modificare a complexității structurii de relație.** Semnalarea acestei interdependențe contribuie la înțelegerea evoluției proceselor de integrare, evidențiind creșterea structurii componentelor majore ale procesului evolutiv (componente interne, externe și de relație) la care sînt supuse sistemele adaptative coexistente.

Pentru exemplificarea acestor aspecte semnalăm că gradul de sensibilitate în condițiile unui „echilibru disipativ" (Prigogine, 1972) va fi redus datorită gradului crescut de instabilitate a sistemului — neoptimală. Această ultimă constatare atrage atenția asupra faptului că „sistemele departe de echilibrul" termodinamic sînt o variantă de sisteme integrate care au o stabilitate și labilitate **relative,** prin urmare cu potențialități adaptative neoptimale care nu pot genera sisteme integrative evolutive! Inexistența unei interfețe **constituite,** condiție a echilibrării optimale (integrative), îndreptățește denumirea de sistem disipativ și nu integrativ. Rezultă că existența sistemelor (stabilitatea și conservarea lor) este condiționată de echilibrarea optimă a potențialităților de **Coez** (interne) și a celor de **Disoc** (externe) ale proceselor integrative în care acestea s-au structurat. Rezultanta lor **minimă,** tinzînd către zero, constituie condiția de optimalitate — de coexistență evolutivă — a integrării **„în" și „cu" structurile contextuale** ale procesului, semnalată de **apariția și structurarea interfețelor.** Optimalitatea integrării sistemelor apare astfel ca o **soluție** a unui proces evolutiv **dublu referențial (global: intern și extern)** în cadrul căruia au loc fenomene de compatibilizare, finalizate prin coexistența elementelor ce iau parte la procesul integrator.

Ca o consecință a celor trei categorii de structuri coexistente, abordarea „realității" poate fi: • Obiectivă în situația în care se utilizează **numai sisteme de referință externe** sistemului integrat analizat; cunoașterea lui va fi **relativă** în funcție de **originea** de referință externă, contextuală. • Subiectivă în cazul în care sistemul de referință este **intern** sistemului integrat; cunoașterea va fi „absolută", **necontextuală** și deci „unică" datorită imposibilității validării ei altfel decît prin identificare tautologică, cronologică. • Reală, ca rezultat al **utilizării unui dublu sau polireferențial situat pe interfață;** cunoașterea va fi **contextuală,** realizată printr-o **relativizare optimă** care asigură **identificarea** structurii interne cu cea externă, printr-un mecanism de **complementarizare,** de **„inversare",** de **reflectare** și în final de revelație **creatoare.**

Pentru a rezuma și sintetiza o parte a aspectelor pe care le ridică integronica și pentru a evidenția modul în care ea se detașează de cibernetică prezentăm următorul tabel comparativ:

Punctul de vedere al abordării	În cibernetică	În integronică
Obiectul de studiu	— sistemul	— contextul
Relațiile între componente	— de condiționare prin subordonare	— de condiționare prin compatibilitate
Structura	— mulțimea relațiilor de subordonare	— mulțimea relațiilor de compatibilitate
Organizarea	— echivalentă cu structura	— partea invariantă a structurii
Fenomenul fundamental	— dependența prin subordonare	— dependența prin cooperare și coexistență
Procesul fundamental	— conducerea	— cooperarea, compatibilizarea
Obiectivul procesului	— stabilitatea ca invarianță a subsistemelor	— stabilitatea ca invarianță a relațiilor dintre subsisteme, coadaptarea
Tipul stabilității	— homeostazic, neevolutiv, reflexiv	— homeorezic, evolutiv, autoreflexiv
Referențialul utilizat	— intern, sintactic	— intern și extern, sintactic și semantic
Tipul referențialului	— relativ și corelativ	— corelativ și autocorelativ
Antagonismul fundamental	— reglare-perturbație	— coeziune fizică-coerență semantică
Mecanismul procesual	— comunicarea	— interfațarea
Tipul comunicării	— sintactic, închis	— semantic, deschis
Tipul semnificării	— asimetric, cu semnificație localizată	— simetric, cu semnificație delocalizată
Informația	— nedeterminare, probabilitate	— distincție, corelație
Baza matematică a cuantificării informației	— proprietățile entropiei informaționale Shannon-Wiener	— proprietățile corelației și energiei informaționale Onicescu
Obiectul analizei structurale	— relațiile de comandă și control	— relațiile de compatibilitate
Obiectul analizei funcționale	— intensitatea controlului	— intensitatea coordonării, a autocorelării
Obiectul analizei informaționale	— informația sintactică, cantitativ	— informația semantică, calitativ
Obiectul analizei comportamentale	— execuția comenzii	— cooperarea și coexistența

Revenind la sfera noțiunii de coexistență, semnalăm că ea include în același timp și semnificația de evoluție, în sensul că reprezintă un nume mai explicit al acesteia. Preluînd cunoașterea axată pe conceptul de evoluție, coexistența îi oferă dimensiuni și repere noi de abordare. Înțelegerea evoluției cere o **contextualizare,** adică **opțiunea** pentru un **cadru referențial** față de care se validează sensul și caracteristicile ei. Față de acest cadru **toate** legile naturii și societății suferă **permanent o confruntare de eficiență,** ceea ce certifică, în final, coerența semantică a acestor legi. Descoperirea de către natură a **legilor de echivalență** implică acțiunea de compatibilizare a elementelor (sistemelor) care alcătuiesc contextul fenomenului de integrare, **validînd coexistența lor.** Întrucît evoluția sistemelor se realizează prin tatonarea coexistenței **tuturor** variantelor viabile ale procesului integrator, ea înseamnă, de fapt, istorie, dar mai înseamnă și constituirea unei **succesiuni de interfețe,** cu legități echivalente, de unde **rezultă cu necesitate** caracterul **unitar** al lumii materiale (!). Interfețele se conturează ca **trepte intermediare între sisteme,** deci se **formează inițial ca structuri de relație,** care, evolutiv, se pot transforma și căpăta particularități de structuri interne. Acestea vor constitui un nou sistem și vor genera, la rîndul lor, noi interfețe!

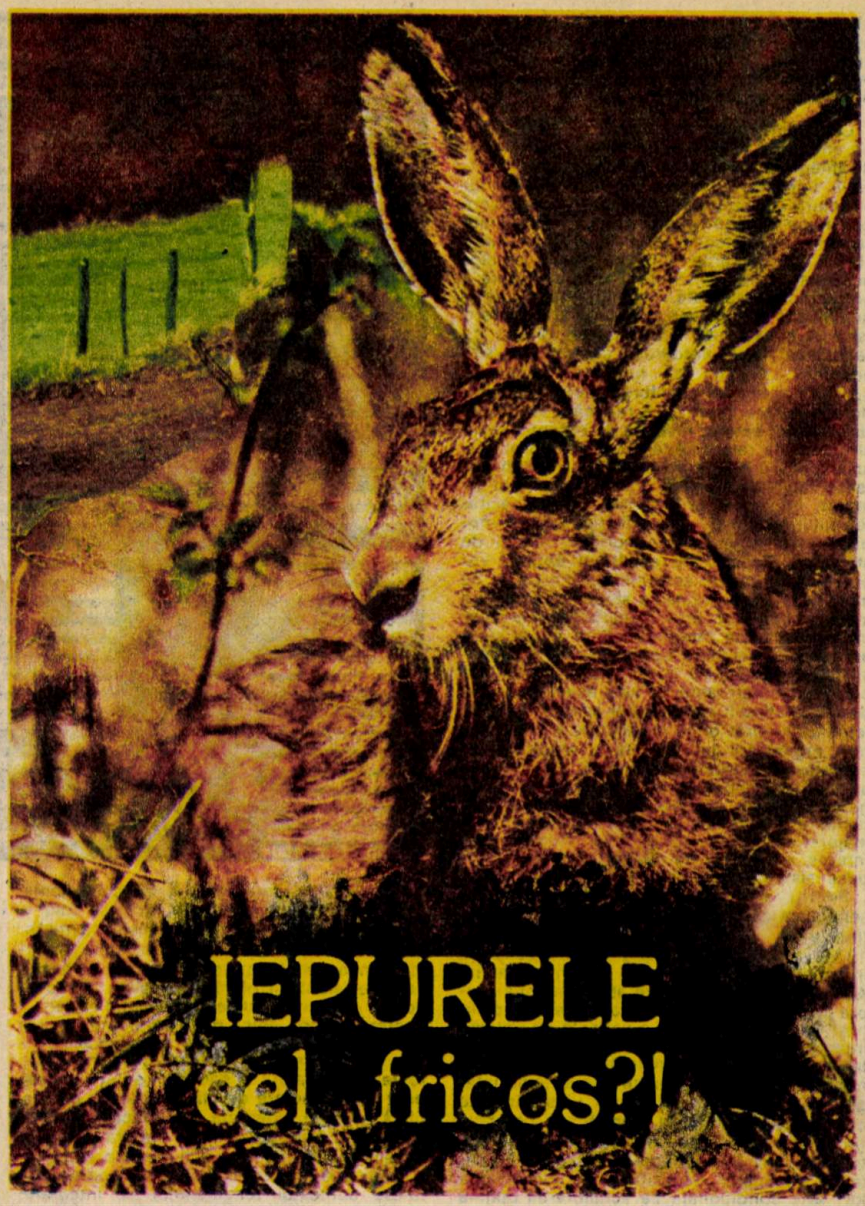
În cadrul fenomenelor de **integrare conceptuală** distingem în procesul evolutiv integrativ al cunoașterii umane **sistemele de cunoștințe** ale diferitelor discipline. Coexistența și interacțiunea lor din ce în ce mai puternică în ultimul timp au dus la conturarea științelor de graniță, care pot fi privite ca interfețe. Dintre acestea foarte multe s-au și transformat în sisteme de discipline independente. Se pot da astăzi numeroase exemple de astfel de discipline: biochimia, biofizica, cibernetica, biotehnologia etc. Procesul este continuu și evolutiv și se desfășoară sub ochii noștri. Iată deci că **interdisciplinaritatea** este rezultatul unui proces firesc de evoluție a procesului de cunoaștere, generat prin coexistența disciplinelor și concretizat prin structurarea unor **interfețe conceptuale.** Acestea servesc drept cadru de referință necesar pentru coerența semantică a conceptelor științei contemporane. Abundența demersurilor interdisciplinare actuale semnalează viabilitatea și validarea unor astfel de interfețe. Prezența lor se face tot mai mult simțită atît la nivel de **limbaj științific,** facilitînd **comunicarea verbală,** dar și la nivel de **comunicare nonverbală,** acțională, comportamentală, de compatibilizare-coordonare-sincronizare a vieții contemporane, adică o **interdisciplinarizare** socială. Un prim demers **conștient,** activ, pentru a scurta etapa tatonării formelor celor mai viabile de coexistență a disciplinelor este acela al alcătuirii unui **dicționar interdisciplinar** corespunzător unui **limbaj interdisciplinar.** Acesta ar constitui interfața care să ofere cadrul de **referință** și de **echivalență** între limbajele disciplinare. Inventarul noțiunilor componente ale integrării interdisciplinare a științei poate fi realizat pe baza **conceptelor-cheie** ale studiilor interdisciplinare.

•

Edificiul teoretic și practic al integronicii a fost în final generat de surprinzătoarea similitudine a algoritmilor de rezolvare propuși pentru **aspectele „problemă"** aduse în discuție de colaboratori din cele mai variate domenii ale științei contemporane. Sînt dezvoltate, reformulate și chiar depășite unele paradigme ale științei actuale. Noile paradigme se referă la înțelegerea mai profundă a **diversității impresionante a fațetelor lumii materiale, la coexistența lor în contextul unei interdependențe integronice,** care exprimă unitatea lumii materiale.

Analiza **semnificației** soluțiilor originale propuse în cadrul lucrărilor și a **coerenței semantice** a acestora ne-a permis să remarcăm existența unui **sistem de relații** cu caracter de mare generalitate, pe care le-am considerat ca **legități** naturale ale proceselor de integrare prin coexistență. Acestea sînt: I — **Legea echivalenței** legilor generale ale naturii la **nivelul interfeței;** II — **Legea conservării variabilității coexistente** sau legea conservării timpului de evoluție; III — **Legea complementarității relațiilor de coexistență;** IV — **Legea independenței relative** a sistemelor coexistente sau legea integrării prin interfațare.

IEPURELE cel fricos?!



Cîte lucruri nu s-au spus şi nu s-au scris despre iepure! Credem că nu există nici o carte de poveşti în care el să nu-şi aibă locul. Ba este bidiviul cîrcotaşului Barbă-Cot, ba „piaza cea rea" a lui Făt-Frumos, cel care găsise „tinereţea fără bătrîneţe şi viaţa fără de moarte" şi apoi le pierduse numai şi numai din pricina urechiatului. Tematica tipic salonardă a basmelor noi atribuie unui iepure confecţionat însuşiri artificiale pe măsură, izvorîte din imaginarea unor situaţii vecine cu absurdul. De altfel, iepurele nu este unicul animal care păţeşte această modernă transfigurare. Orice carte de poveşti despre animale scrisă de citadini vehiculează false informaţii ecologice şi etologice, conducînd la imprimarea unor pseudocunoştinţe şi geneza unor noi mituri. Din lectura acestor basme, copiii de ieri ajunşi adulţi „se trezesc" cu ideea că iepurele este un animal dăunător fiindcă el nu ştie mînca nimic altceva decît morcovi şi varză dulce, iar în vreme de iarnă coaja pomilor din livezi. Cei care se îndeletnicesc în clipele de răgaz cu vînătoarea îşi schimbă optica. Iepurele apare în ochii lor un animal de preţ prin carnea şi blana sa, de aceea duşmanii lui, excluzînd bineînţeles omul, trebuie nimiciţi în masă.

Dar cine este în definitiv iepurele şi de ce ne-am propus să-i acordăm atîta atenţie?

Dacă ne adresăm celor ce se ocupă de sistematica animalelor (de taxonomia zoologică), adică de clasificarea riguros ştiinţifică a speciilor din lumea necuvîntătoarelor aflăm că iepurele face parte din încrengătura vertebratelor, clasa mamiferelor **(Mammalia)**, subclasa placentare, ordinul **Lagomorpha** („**lagos**" în greceşte înseamnă iepure, deci animale cu forma asemănătoare iepurelui). Acest ordin de mamifere cuprinde două familii de animale: familia **Leporidae** (a iepurilor propriu-zişi, animale cu urechi lungi şi corpul mai lung de 35 cm, coada scurtă, vizibilă) şi familia **Lagomyidae** (formată din animale mici, sub 35 cm lungime, coada scurtă, vîrîtă sub şezut, inobservabilă în timpul deplasării animalelor). În ţara noastră trăiesc numai două genuri de iepuri, evident din familia Leporidelor, din cele trei cîte există pe glob.

Iepurele nostru comun, iepurele european **(Lepus europaeus** Pallas, 1778*), se găseşte răspîndit în toată zona păduroasă a Europei, începînd din nordul continentului (sudul Scandinaviei şi Finlandei) pînă în zona mediteraneană. În afara Europei, el mai trăieşte în Asia Mică, Iran şi în vestul Asiei. Pe la finele veacului trecut şi începutul secolului nostru, a fost introdus şi în cîteva regiuni ale Statelor Unite. Caracteristicile sale morfologice, variabile de la o zonă la alta a arealului pe care îl populează, au permis zoologilor să distingă 20 de subspecii de iepure. În ţara noastră, Peninsula Balcanică şi Crimeea a fost identificată subspecia care a primit denumirea de **Lepus europaeus transsylvanicus** Matschie, 1901.

Am putea crede că descrierea iepurelui pare de prisos. Cine nu-l cunoaşte pe urechilă, dacă nu în starea sa liberă din natură, cel puţin din desene şi fotografii? Este un animal cu o formă plăcută, cu corpul lung de 50–70 cm, capul oval, prevăzut cu două urechi lungi de 10–12 cm (dovadă a unui foarte fin simţ al auzului), negre la vîrf. Are o coadă mică, neagră în partea de sus şi albă ca zăpada în partea de jos. Picioarele din faţă mai scurte, cele din spate mai lungi îl ajută la fugă, mai ales pe deal în sus. Blana, de culoare gălbui-cafenie pînă la sură, se confundă cu aceea a solului şi ierburilor uscate din jur, motiv pentru care iepurele poate fi greu observat chiar şi de către vînătorul cu multă experienţă. Greutatea corpului la indivizii adulţi şi sănătoşi variază între 4 şi 5 kg; iepuroii bătrîni şi bine dezvoltaţi pot atinge pînă la 6 kg.

În Europa mai trăieşte încă o specie de iepure din cele 16 cunoscute pe glob: iepurele fricos sau timid **(Lepus timidus** L., 1758), cu urechile mai scurte, de 7–10 cm, şi cu blăniţa de culoare variabilă sezonier; vara, ea este asemănătoare cu a iepurelui de la noi, peste iarnă, în zonele cu zăpadă abundentă, devine însă mai albicioasă. Iepurele fricos este răspîndit în ţările din nordul şi vestul Europei, în Siberia, în nord-estul Chinei şi în Japonia. Se presupune că ar fi existat şi în ţara noastră şi că ar fi dispărut în postglaciar datorită schimbării climatului; iepurele timid iubeşte un climat mai răcoros. Dar lipsa lui din ţara noastră (deşi în unele cărţi de popularizare a ştiinţei îl găsim pomenit în locul iepurelui european, vezi „Fauna României" de prof. I. Simionescu) poate fi explicată şi pe baza unei reguli ecologice observate încă de Emil. G. Racoviţă (1868–1947) în timpul expediţiei „Belgica" din Antarctica şi apoi aprofundată, în perioada 1932–1934, de ecologul rus F. Gauze. Este vorba de „legea sau regula lui Gauze", conform căreia două specii de vieţuitoare nu pot să ocupe aceeaşi „nişă ecologică"**; în consecinţă

* **Lepus** în limba latină (limba utilizată în taxonomia zoologică şi botanică) înseamnă iepure; adjectivul **europaeus** se referă la răspîndirea animalului. **Pallas** este numele naturalistului rus **Piotr Simon Pallas** (1741–1811) care a descris exact specia în anul 1778.

** Conceptul de „nişă ecologică" a fost introdus în ştiinţă de ecologul american J. Grinnell în anul 1917. În momentul de faţă, prin „nişă ecologică" se înţeleg mai multe aspecte ale unei realităţi complexe din natură, cum sînt spaţiul ecologic ocupat de vieţuitor, resursele de hrană, rolul vieţuitorului într-un ecosistem şi altele.

cele două specii de iepure, cu cerinţe apropiate, s-ar exclude din acelaşi teritoriu sau spaţiu ecologic.

Să revenim la iepurele nostru pe care îl întîlnim de la şes şi pînă la munte. Cu ce se hrăneşte? Grădinarii, agricultorii şi pomicultorii îl acuză, socotindu-l dăunător, cel care roade tot - legumele din grădini, cerealele din holde, iar în timpul iernii butucii de viţă de vie, puietul din pepiniere şi chiar pometul mai tînăr. Cercetarea ecologică atentă arată că hrana de bază a iepurelui o constituie iarba păscută şi de alte animale. E drept că el se aventurează şi în teritoriile cultivate de om, dar fără a face pagube considerabile, densitatea acestei specii fiind relativ mică. Frecvent în ţara noastră în trecut - revenea aproximativ un iepure la 10 ha -, în ultimul timp, datorită agriculturii intensive, mecanizată şi chimizată, efectivul de iepuri a scăzut dramatic, găsindu-se un iepure la 50 ha, iar în unele părţi chiar un iepure la 100 ha. Maşinile agricole, îndeosebi discuitoarele, omoară mai bine de jumătate din puietul unei generaţii, iar agrochimicalele (în special pesticidele sub formă de rodenticide) intoxică o mare parte din populaţia de iepuri scăpată de sub roţile tractoarelor şi discurile maşinilor. Aceste repercusiuni negative ale agriculturii intensive asupra efectivelor populaţiilor de iepuri ar putea fi micşorate sau chiar evitate dacă lucrările agricole amintite s-ar face corect şi cu mai multă grijă pentru soarta vînatului şi a altor animale folositoare.

Ecologia şi etologia iepurelui sînt unele dintre cele mai interesante. Se crede că iepurele este un animal fricos din cauză că una din cele mai sigure arme de apărare de care dispune o constituie... fuga de duşman. Dar aşa procedează toate sălbăticiunile. Mistreţul sau ursul atacă omul numai în situaţii-limită, în cazurile obişnuite evitîndu-l. Comportamentul amintit este cu atît mai valabil pentru iepure care are o mulţime de duşmani naturali, fără a socoti şi omul.

În luna ianuarie iepurele nunteşte. Cu această ocazie iepuroii se încaieră, comportament descris pe larg într-o monografie dedicată speciei intitulată „Iepurele" de H. Almăşan, I. Scălătescu şi V. Nestorov (Editura Agro-Silvică, Bucureşti, 1968). După o gestaţie de cca 45 de zile, iepuroaica naşte între 1 şi 8 pui, mai frecvent 3-4 pui, care văd şi pot fugi destul de repede. Jocurile dragostei se repetă şi în alte perioade, căci în zona noastră iepuraşul cel fricos aduce pe lume, anual, 3-4 rînduri de pui; în nordul Europei mai puţin - numai cel mult două generaţii. Înmulţirea excesivă a iepurelui este cea de-a doua armă biologică a speciei spre a rezista răririi accentuate produsă de vulpe, lup, bursuc şi alte carnivore mai mici, fără a pune în balanţă răul pe care îl produc, mai ales puilor, cîinii hoinari şi pisicile vagabonde.

Cîteva cuvinte mai sînt de spus despre al doilea gen de iepuri - iepurele de vizuină sau lapinul **(Oryctolagus cuniculus** L., 1758; denumirea ştiinţifică este o repetiţie curioasă: **„lagos"** = iepure în greceşte, **„oryctos"** = vizuină, groapă tot în greceşte, iar **„cuniculus"** = iepure de casă în limba latină). Patria de origine a acestui iepure cu urechi mai mici, de 6-7 cm, şi cu corpul mai mic, de 36-44 cm lungime, este Spania. De aici a fost aclimatizat în zona mediteraneană, dar şi în Germania, şi chiar în îndepărtata Australie, unde - în lipsa unui duşman natural care să-i controleze populaţiile - a devenit o adevărată plagă pentru terenurile cultivate. În ţara noastră, conform datelor publicate de Ionel Pop şi Vasile Homei în „Mamifere din România", Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1973, a fost introdus în satul Ghimpaţi, judeţul Iaşi, prin anii 1905-1907. El s-a extins numai pe o rază de 25 km, fiind foarte pretenţios în ceea ce priveşte compoziţia substratului în care îşi construieşte vizuina cu mai multe ieşiri. Acest animal grijuliu nu se îndepărtează prea mult de casă, în comparaţie cu iepurele comun, ce străbate un spaţiu mai larg în jurul culcuşului. Iepurele de vizuină dă naştere la cca 4-7 pui de 3-5 ori pe an; sarcina durează cca 30 de zile.

Lapinul este strămoşul iepurelui de casă. Trebuie să menţionăm aici că ecologia şi etologia lapinului au jucat un rol hotărîtor în domesticirea lui. Datorită faptului că trăieşte o mare parte din timp în spaţii restrînse - vizuina -, el a putut fi uşor obişnuit cu cotecele mai mult sau mai puţin înguste. Dacă adăugăm şi circumstanţele că nu este un bun alergător şi că patrulează un spaţiu ecologic relativ mic în jurul adăpostului, înţelegem de ce această specie s-a obişnuit rapid cu captivitatea. Felul de trai al lapinului a fost o premisă pentru domesticirea sa. Selecţia artificială executată de om a condus apoi spre crearea de numeroase rase de iepuri de casă. Şi această facultate genetică îşi are reversul său printre populaţiile naturale de iepuri de vizuină; se cunosc astfel 6 subspecii ale lapinului, cantonate pe o arie geografică mult mai restrînsă decît a iepurelui comun. ■

MARGARETA BORCEA,
VIOREL SORAN

Noţiuni de electrostatică

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREŢU

Potrivit legii lui Coulomb, „Între două corpuri punctiforme, cu sarcinile electrice q_1 şi q_2, se exercită forţe proporţionale cu produsul q_1q_2, invers proporţionale cu pătratul distanţei r dintre corpuri şi orientate pe linia ce uneşte cele două corpuri punctiforme". În SI, **forţa coulombiană** se scrie sub forma: $\vec{F} = [q_1q_2/4\pi\epsilon r^3]\,\vec{r}$ (1). Permitivitatea ϵ este o mărime fizică specifică mediului în care se află purtătorii de sarcină electrică - definită prin produsul $\epsilon = \epsilon_0\epsilon_r$ - unde $\epsilon_0 = 8{,}856\cdot10^{-12}$ F/m $= 10^{-9}/36\pi$ F/m este permitivitatea absolută a vidului, iar ϵ_r permitivitatea relativă. Pentru vid $\epsilon_r = 1$, iar pentru celelalte medii $\epsilon_r > 1$, în aer, $\epsilon_r \cong 1$. Din (1) rezultă că permitivitatea relativă ϵ_r indică de cîte ori forţele de interacţiune dintre purtătorii de sarcină electrică sînt mai slabe în mediul respectiv decît în vid.

Dacă într-un punct M, caracterizat de raza vectoare $\vec{r}$ cu originea în corpul punctiform cu sarcina electrică q, se aduc succesiv sarcini electrice de probă q_i (i = 1, 2,...N), se vor constata forţele de interacţiune $\vec{F}_i = q_i[q/4\pi\epsilon r^3]\,\vec{r}$ (2). Raportul $\vec{F}_i$ şi q_i reprezintă **intensitatea cîmpului electric** generat de sarcina electrică q, în punctul M: $\vec{E} = \vec{F}_i/q_i = [q/4\pi\epsilon r^3]\,\vec{r}$ (3). Mai intuitiv, cîmpul electric este reprezentat prin liniile de cîmp electric; curbe în spaţiu care sînt în orice punct tangente la vectorul $\vec{E}$. De asemenea se adoptă prin consens că numărul liniilor de cîmp electric care străpung unitatea de arie a unei suprafeţe perpendiculare pe liniile de cîmp electric este numeric egal cu $|\vec{E}|$. Sensul acestor linii de cîmp electric coincide cu sensul forţei care ar acţiona, în punctul respectiv, asupra unui purtător de sarcină electrică pozitivă.

Numărul liniilor de cîmp electric ce străpung aria S a unei suprafeţe perpendiculare pe liniile de cîmp este E.S. şi se numeşte **fluxul vectorului $\vec{E}$** prin suprafaţa respectivă. Dacă un purtător de sarcină electrică q se află în centrul unei sfere de rază r, fluxul cîmpului electric generat de sarcina electrică q - prin suprafaţa sferei - este: $\Phi = ES = (q/4\pi\epsilon r^2)4\pi r^2 = q/\epsilon$ (4). Acest rezultat are un caracter general, fiind cunoscut sub denumirea de **teorema lui Gauss:** „Fluxul cîmpului electric printr-o suprafaţă închisă - de orice formă - este egal cu raportul dintre suma algebrică a sarcinilor electrice, aflate în volumul limitat de suprafaţa considerată şi permitivitatea ϵ". Rezultă că liniile de cîmp electric nu sînt linii închise, ca în cazul cîmpului magnetic, liniile de cîmp electric „apărînd" pe sarcinile electrice pozitive şi „dispărînd" pe sarcinile electrice negative.

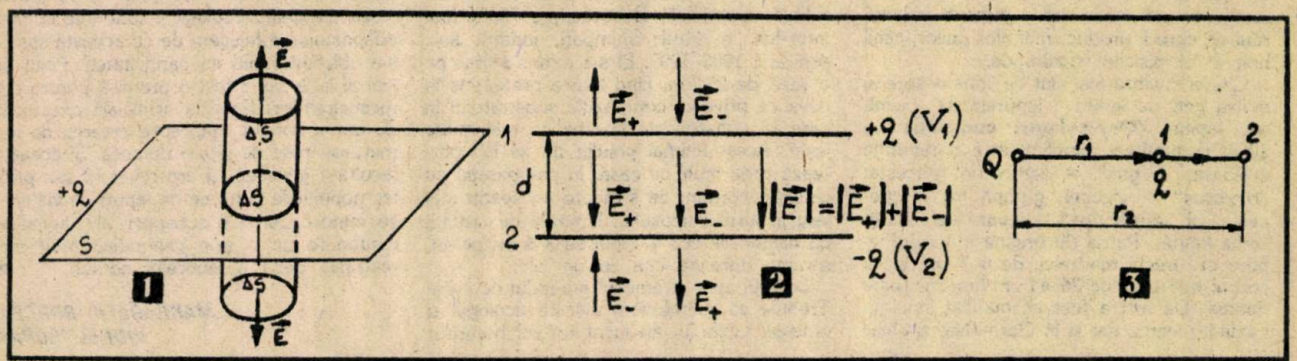
Pe baza teoremei lui Gauss putem calcula intensitatea cîmpului electric pentru diferite configuraţii de sarcini electrice. Să considerăm o placă de arie S încărcată cu sarcina electrică q, distribuită uniform, cu densitatea superficială $\sigma = q/S$. Dacă aria S este suficient de mare, intensitatea cîmpului electric este perpendiculară pe placă (fig. 1) şi deci $\Delta\Phi = 2E\Delta S = q/\Delta S\,\epsilon S$, de unde $E = q/2\epsilon S$ (5). În cazul a două plăci paralele - încărcate cu sarcina electrică +q, respectiv −q -, intensităţile cîmpului electric generat de cele două plăci se anulează în exteriorul plăcilor (fig. 2), iar între plăci avem un cîmp electric de intensitate $E = q/\epsilon S$ (6).

Considerînd un corp punctiform cu sarcina electrică Q, aflat în repaus, calculăm **lucrul mecanic** efectuat pentru deplasarea punctului material cu sarcina electrică q (fig. 3), din punctul 1 la punctul 2. Am arătat, în cazul deplasării corpurilor în cîmp gravitaţional, că dacă forţele sînt invers proporţionale cu pătratul distanţei r, putem admite că pe parcursul deplasării acţionează o forţă constantă egală cu media geometrică a forţelor F_1 şi F_2. Deci $F_m = |F_1F_2| = qQ/4\pi\epsilon r_1r_2$ (7). Astfel, valoarea lucrului mecanic este $L_{1-2} = F_m(r_2 - r_1) = q(Q/4\pi\epsilon)(1/r_1 - 1/r_2)$ (8). Independenţa lucrului mecanic (8) de forma drumului dintre punctele 1 şi 2 indică natura conservativă a cîmpului coulombian. În acest caz, lucrul mecanic este diferenţa energiei potenţiale a sistemului în configuraţie iniţială şi, respectiv, în configuraţie finală: $L_{1-2} = E_{p1} - E_{p2}$ (9). Din (8) şi (9) rezultă: $E_{p1} = qQ/4\pi\epsilon r_1$ şi $E_{p2} = qQ/4\pi\epsilon r_2$ (10). Desigur că aceste expresii sînt definite pînă la o constantă aditivă - arbitrară -, determinată de alegerea configuraţiei de zero.

Energia potenţială a sistemului format din sarcina electrică Q şi o sarcină electrică pozitivă - de valoare unitate - reprezintă potenţialul cîmpului electric generat de sarcina electrică Q, în punctul respectiv: $V_1 = E_{p1}/q = Q/4\pi\epsilon r_1$ şi $V_2 = E_{p2}/q = Q/4\pi\epsilon r_2$, adică $L_{1-2} = q(V_1 - V_2)$ (11). Unitatea de măsură pentru potenţialul V şi diferenţa de potenţial $U = V_1 - V_2$ este voltul (V): 1 V = 1 J/C. Dacă pentru $r_1 = r$, $V_1 = V$ şi pentru $r_2 = \infty$, $V_2 = 0$ avem L = qV (12). Aşadar, **potenţialul cîmpului electric** într-un punct din spaţiu este lucrul mecanic necesar deplasării unei sarcini electrice pozitive - de valoare unitate - din punctul respectiv la infinit.

Pentru deplasarea sarcinii electrice q_1 de pe placa 1 pe placa 2 (fig. 2) se efectuează lucrul mecanic $L_{1-2} = q_1Ed = q_1(V_1 - V_2) = q_1U$ (13). Din această relaţie rezultă legătura dintre intensitatea cîmpului electric E şi diferenţa de potenţial : $E = (V_1 - V_2)/d = U/d$ (14). Adică intensitatea cîmpului electric este variaţia potenţialului pe unitatea de lungime şi se măsoară în V/m. Intensitatea cîmpului electric $\vec{E}$ este totdeauna perpendiculară pe suprafeţele echipotenţiale (V = constant), fiind orientată de la un punct cu potenţialul mai mare spre un punct cu potenţialul mai mic.

Dacă un conductor izolat este încărcat cu sarcina electrică Q, aceasta se distribuie pe suprafaţa exterioară a conductorului astfel că intensitatea cîmpului electric în interiorul conductorului este zero, iar suprafaţa exterioară a conductorului este echipotenţială. Se constată că raportul dintre sarcina electrică Q şi potenţialul V pe suprafaţa exterioară a conductorului depinde numai de forma şi dimensiunile conductorului. Acest raport $C = Q/V$ (15) este **capacitatea electrică** a conductorului respectiv. Conductorul izolat are capacitatea electrică C = 1F dacă, fiind încărcat cu sarcina electrică Q = 1 C, potenţialul la suprafaţa lui exterioară este 1 V. Din formulele (11) şi (15) rezultă că pentru un condensator sferic izolat - de rază R - capacitatea electrică este $C = 4\pi\epsilon_0\epsilon_rR$ (16). Pentru ca un conductor sferic izolat, aflat în vid, să aibă o capacitate C = 1 F, este necesar ca raza acestuia să fie $R = 9\cdot10^9$ m. Aşadar, conductoarele izolate au capacităţi electrice neglijabile. Pentru realizarea de dispozitive care să poată acumula sarcină electrică mare la un potenţial relativ mic, se utilizează condensatoarele care constau din două armături metalice încărcate cu sarcini electrice de aceeaşi valoare, dar de semne diferite. Cel mai simplu este condensatorul plan (fig. 2) constînd din două armături plan-paralele, încărcate cu sarcinile +q şi, respectiv, −q. Capacitatea electrică a unui condensator este raportul dintre sarcina electrică pe una din armături şi diferenţa de potenţial între armături: $C = q/(V_1 - V_2) = q/U$ (17). Din (6) şi (14) rezultă expresia diferenţei de potenţial între armăturile unui condensator plan: $U = Ed = qd/\epsilon S$ (18). Astfel se ajunge la expresia capacităţii condensatorului plan: $C = \epsilon S/d$ (19). Cînd mai multe condensatoare de capacităţi diferite sînt grupate în serie, capacitatea echivalentă a bateriei este $C_{ab} = q/U_{ab} = q/(U_1 + U_2 + ...U_n) = q/(q/C_1 + q/C_2 + ... + q/C_n)$ sau $1/C_{ab} = 1/C_1 + 1/C_2 + ... 1/C_n$ (20). Deci inversul capacităţii unei baterii de condensatoare grupate în serie este egal cu suma inverselor capacităţilor componente. În cazul cînd condensatoarele sînt grupate în



Recreații fizice

În ce mod va putea să revină pe navă un cosmonaut, dacă s-a rupt accidental cablul care-l unește cu nava?

Răspuns. Asemenea accidente pot să survină acum sau în viitor în Cosmos, deoarece asamblarea unor sateliți pe orbite circumterestre din elemente aduse pe rînd a devenit deja o operație de rutină. Ce s-ar întîmpla dacă unui cosmonaut imprudent i s-ar rupe cablul, sau dacă s-ar îndepărta de satelit, lipsit fiind de miniracheta pentru deplasare autonomă în spațiu?

Situația nu pare definitiv pierdută. Fără a intra în panică, cosmonautul va trebui să scoată din buzunare diferite obiecte și să le arunce cu putere în sens contrar celui în care se află satelitul față de el și astfel va primi un impuls egal și de sens opus, necesar revenirii la navă. Aplicînd principiul de conservare al impulsului sub forma „impulsul cosmonautului = impulsul obiectelor aruncate", obținem:

$$M \cdot v_1 = nmv_2 \quad (1)$$

în care M și v_1 sînt masa și viteza cu care se îndepărtează cosmonautul de navă, iar m și v_2 reprezintă masa și viteza unuia din obiectele aruncate. În cazul că obiectul a fost o tabacheră (m = 0,2 kg), aruncată cu viteza v_2 = 20 m/s, iar masa cosmonautului (cu echipament) este de M = 100 kg și el se îndepărtează de navă cu viteza v_1 = 1 m/s, vom putea calcula cîte (n) tabachere sînt necesare pentru ca astronautul să poată reveni pe navă:

$$n = \frac{M \cdot v_1}{m \cdot v_2} = \frac{100 \cdot 1}{0{,}2 \cdot 20} = 25$$

care ne conduce la rezultatul de cel puțin 25 de tabachere sau 5 ciocane burdușite în toate buzunarele costumului de cosmonaut (eventual vreo 50 de șurubelnițe).

Iată deci cît l-ar „costa" pe cosmonaut accidentul sau imprudența sa, fără a mai ține seama și de mustrarea pentru „neglijență în serviciu", respectiv pentru vina de poluare a Cosmosului, fapt ce poate periclita zborul altor nave prin coliziunile ce ar putea avea loc...

Iar dacă cosmonautului i-ar lipsi toate aceste obiecte, el ar deveni... satelit al Pămîntului sau obiect cosmic pentru eternitate...

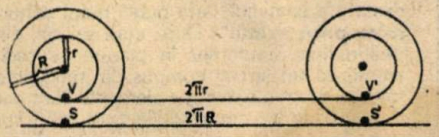
Problemă de P.L. KAPIȚA, comentată de AL. BOIU

Recreații matematice

Lasă-mă să mă mai gîndesc!

ROATA DE AUTOMOBIL

- Să considerăm o roată de automobil, spuse moș Ache ascultătorilor lui. Uite, o desenez:



Exact sub ventilul V îi fac un semn S cu creta. S este punctul de contact cu solul. Roata se rostogolește pînă cînd semnul intră din nou în contact cu solul. Notez punctul acesta cu S'. Ce distanță a parcurs roata?

- Evident $2R\pi$, lungimea cercului, admițînd că raza roții este R.

- Foarte bine, fremătă mulțumit moș Ache. Dar ventilul V nu s-a dat și el o dată peste cap? Ventilul V nu străbate și el un drum VV' = SS'? Dar VV' = $2r\pi$, unde r este raza jantei de la roata mașinii. Așa-i?

- Hm!

- Continui! Deci, VV' = $2r\pi$. Cu alte cuvinte, SS' = VV' implică $2\pi R = 2\pi r$. Împărțind egalitatea cu 2π, obținem R = r! Deci razele sînt egale!

- Nu se poate!

- Știu și eu că nu se poate! Dar tu știi unde e greșeala de raționament?

Răspuns:

- Păi punctul V nu suferă numai mișcare de rotație. El mai are și o mișcare de translație.

- Nu-nțeleg!

- Adică V mai e și „tîrît" pînă în V'!

- la centrul O. Asta nu suferă nici un fel de rostogolire, e pur și simplu translatat pînă la O'. Altfel ar însemna, folosind același raționament, că R = O. Consideră așa: în asta constă însăși contradicția faptului că nu ar exista nici o translație!

- Lasă-mă să mă mai gîndesc!

MOȘ ACHE ȘI ALGEBRA MODERNĂ

Moș Ache are ce are contra matematicilor „moderne", cum le spune el, accentuînd ghilimelele.

- Hm, pufnește el văzînd cărțile de algebră ale lui Ernest Bacalorică, nepotul său cel mai mare, care e în clasa a XII-a. Poftim ce scrie aici: o relație de echivalență trebuie să fie reflexivă (adică a ≡ a), simetrică (adică dacă a ≡ b atunci și b ≡ a) și tranzitivă (adică dacă a ≡ b și b ≡ c). Așa e?

- Așa e! spune Bacalorică.

- Păi bine, mă, dacă este simetrică, adică dacă a ≡ b și b ≡ a, aplic tranzitivitatea și rezultă că a ≡ a. Uite că a ieșit reflexivă de-a gata. Ce mai e nevoie să enumăr și reflexivitatea? O am pe tavă!

Stă Bacalorică, se gîndește. El are încredere în textul manualelor lui. Nu greșesc matematicienii în chestii de-astea! Este în dilemă. Să aibă moșul dreptate?

Răspuns:

- N-are! Pentru că ultimele două proprietăți - simetrie și tranzitivitate - încep cu „dacă". Nu garantează funcționalitatea relației!

- Nu pricep!

- Să te iau altfel! Naufragiază pe o insulă, pînă atunci pustie, numai 3 persoane; bărbatul și nevasta care se iubesc și mizantropul care nu iubește pe nimeni, nici chiar pe el însuși! Ce mai, suflet de sinucigaș! Funcționează pe mulțimea acestor trei o relație de echivalență dată prin „a îl iubește pe b"? Simetrică e, tranzitivă e, dar reflexivă nu-i!

- Ai înțeles, moș Ache?

- Să mă mai gîndesc!

CONSTANTIN OTTESCU

paralel, avem: $C_{ab} = q/U_{ab} = (q_1 + q_2 + ... + q_n)/U_{ab} = (C_1U_{ab} + C_2U_{ab} ... + C_nU_{ab})/U_{ab} = C_1 + C_2 + ... + C_n$ (21). Deci capacitatea unei baterii de condensatoare grupate în paralel este egală cu suma capacităților condensatoarelor componente.

Pentru a încărca cu sarcina electrică q un conductor izolat se efectuează un lucru mecanic, ceea ce indică faptul că un conductor încărcat cu sarcină electrică va poseda o energie suplimentară: $W = qV/2 = CV^2/2 = q^2/2C$ (22). Analog, condensatorul plan (fig. 2), ale cărui armături sînt încărcate cu sarcinile electrice +q, respectiv −q, va fi caracterizat de energia electrică $W_e = qU/2 = CU^2/2 = q^2/2C$ (23). Din formulele (14), (19) și (23) obținem: $W_e = (\epsilon E^2/2)Sd = (\epsilon E^2/2)V$ (24), unde V = Sd este volumul condensatorului. Așadar, domeniul din spațiu în care avem un cîmp electric de intensitate E este caracterizat de densitatea volumică de energie: $W_e = W_e/V = \epsilon E^2/2$ (25). ■

Din culisele științei

Microbii și fobia

N. Tesla (1856–1943), vestit inginer și inventator în domeniul electrotehnicii, a avut și unele bizarerii, printre care și o adevărată fobie a microbilor, care-l făcea să se spele pe mîini din orice motiv sau chiar fără motiv... „Totul stă în mîinile oamenilor... De aceea, ele trebuie cît mai des spălate", gîndea, probabil, Tesla!

Chelnerii îi cunoșteau foarte bine tabieturile. În acest sens, ei pregăteau o față de masă curată la fiecare prînz și două duzine de șervețele curate; tacîmurile erau bine sterilizate înainte de a servi masa (deși erau din argint). Nu suporta nici măcar o muscă și în cazul cînd una ateriza pe masa lui cerea să se scoată tot ce fusese pe ea. Apoi masa era pusă din nou.

„Schimb" de porumbei

La vîrsta de 31 de ani, exploratorul A.W. Howit a primit misiunea de a conduce expediția de salvare a doi cercetători aflați în Australia. Pe unul l-a găsit mort, iar pe celălalt muribund. Pentru a-i încunoștiința pe cei din Melbourne, urma să facă uz de porumbei călători aduși cu caravanele de cămile. Dar, în condiții de captivitate îndelungată, penele acestora se uzaseră încît nu mai puteau zbura.

A. Howit împușcă atunci niște porumbei sălbatici, îi jumuli și „fixă" penele acestora pe porumbeii călători. Nenorocirea a fost că ei nu au ajuns la destinație, întrucît trei din ei au căzut pradă șoimilor, iar al patrulea a refuzat să zboare.

Priorităţi mondiale româneşti
la graniţa dintre ştiinţă şi artă

Pictură bioptică cu 3 cîmpuri (studiu)
ulei pe carton

În prima parte a articolului am prezentat unele preocupări privind introducerea în pictură a unor modalităţi noi de expresie care au rezultat din profesia mea de constructor de aparate optice. Aceste metode, pe care le-am grupat sub titlul de „pictură bioptică", permit obţinerea de imagini pe un format în care sînt pictate mai multe cîmpuri, grupate după criterii optice în două ansambluri distincte, astfel că folosind un dispozitiv anume conceput se poate obţine prin ochiul sting şi, separat, prin ochiul drept cîte o imagine, fiecare din ele cu elemente care provin de la compoziţii elaborate în aşa fel încît pentru observator să rezulte prin compunere psiho-fiziologică atît imaginea de ansamblu, cît şi unele componente. În acest context au fost menţionate modalităţi ca: armonie şi disonanţe spaţiale, hiperspaţiu şi antispaţiu plastic.

PICTURA BIOPTICĂ (II)

Ing. ***LIVIU ILIESCU***

O altă serie de efecte decurg din neconjugarea perspectivală a liniilor şi petelor de culoare, acestea fiind pictate ca obiecte diferite pentru fiecare din cele două căi optice, rezultînd suprapuneri senzoriale de obiecte diferite (fiecare ochi transmite pentru aceeaşi zonă percepută informaţii despre obiecte diferite), cu scontări din partea artistului plastic, dar într-o proporţie mai mare, dependente de subiect. Combinarea cîmpurilor pictate în acest fel conduce la crearea unui „bispaţiu plastic", încă insuficient investigat. Această modalitate este mai labilă, putînd permite amplificarea sensurilor plastice prin solicitarea mai complexă a artistului plastic. Observatorul percepe pulsativ prezenţa celor două cîmpuri, care apar fie o dată, fie pe rînd, pulsaţii care rezultă din tendinţa traseului ochiului dominant de a-şi impune informaţiile. În acest fel se obţin percepţii cu conştientizări mai pregnante ale componentelor care formează ansamblul. În contradicţie cu cele expuse la punctul anterior, prin conjugarea perspectivală de astă dată a liniilor care încadrează sau traversează pete de culoare, pete pictate în tonalităţi cromatice diferite (pentru fiecare din cele două trasee optico-senzoriale), se obţine amestecul psiho-fiziologic al culorilor, cu cîştiguri surprinzătoare în perceperea rezultantei colorice. Acest „amestec psiho-fiziologic" este diferit de „amestecul optic" din pointilism unde rezultanta apare la nivelul retinei, punctelor (pete de suprafaţă relativ mică) corespunzîndu-le imagini mieşorate în funcţie de distanţa de la care se priveşte. În pointilism dimensiunile „punctelor imagini" sînt de ordinul de mărime a senzorilor vizuali (de ordinul activităţii vizuale), producîndu-se în acest fel „amestecul optic", amestec care se stăpîneşte cu dificultate datorită perturbaţiilor provocate de fondul interstiţial, sau în cazul în care se foloseşte cuplul coloric punct-fond, se întîmpină greutăţi în obţinerea rezultantei cromatice dorite şi pentru motivul că acolo unde, şi în măsura în care, „petele-punct" sînt mai mari decît senzorii retinieni, încep să se instaleze şi efectele de contrast simultan.

În pictura bioptică informaţiile care parvin pe traseul senzorial din stînga diferă de cele care se transmit prin traseul din dreapta, astfel că „amestecul coloric" se produce la nivelul centrilor nervoşi. Se percepe ca rezultantă o tonalitate cromatică oscilantă între componente, tonalitate dependentă de caracteristicile optice ale fiecărui traseu, stînga sau dreapta, dar mai ales de diferenţele de potenţial senzorial între aceste trasee. Cîmpurile pictate sînt continue pe suprafeţe mari, evitîndu-se cunoscuta „cazană pointilistă", iar pe de altă parte efectul (amestecul coloric) este independent de distanţa de la care se priveşte. Metoda suprapunerii bioptice extinde gama percepţiilor colorice şi prin aceea că produce senzaţia de plutire a culorii, iar în cazuri dorite de anulare a perceperii structurii suportului ei material. Dispozitivul bioptic (aparatul optic) este astfel conceput încît permite inversarea informaţiilor între cele două trasee, ajungîndu-se astfel la modificarea nuanţelor colorice, datorită diferenţelor între caracteristicile celor două trasee.

O altă modalitate importantă a picturii bioptice rezultă din faptul că efectele descrise mai sus au ca bază de comparaţie senzaţiile şi percepţiile care decurg din privirea tabloului cu ochii liberi faţă de privirea prin dispozitivul bioptic. Această modalitate presupune că trebuie realizate compoziţii compatibile, respectiv formatul pictat, tabloul în ansamblu trebuie şi poate să aibă un conţinut valoric ca pictură convenţională (cu referire la prezenta expunere) şi apoi ca pictură bioptică prin relaţiile dintre cîmpurile pictate. La trecerea de la observarea cu ochii liberi la observarea prin dispozitivul optic, pe măsura adaptării, se instalează senzaţii de modificare a profunzimilor, observatorul asistînd la transformarea spaţiului plastic. Se percep modificări mai rapide la instalarea hiperspaţiului şi mai lente la perceperea antispaţiului. Acest efect, care dă senzaţie certă de dilatare a spaţiului, l-am putea numi **„dinamica profunzimii"**. După cum se ştie, din multitudinea căutărilor în pictură se sedimentează un limbaj compus din modalităţi folosite drept cuvinte, ca elemente care pot fi despărţite de compoziţiile care le-au cuprins încît să iasă de sub incidenţa calificărilor de manierism sau eclectism. Astfel, modul de a obţine contrast cu senzaţie de străluciri obiectuale poate fi considerat ca element de limbaj. În această privinţă, direcţia „hiperrealistă" este infirmă în ce priveşte unele scopuri pe care şi le-au propus pictorii care o slujesc cu migală. Printre efectele cele mai puternice de hiperrealism ar fi şi acela de redare a strălucirilor de la suprafaţa obiectelor şi a strălucirilor din obiectele transparente, care, în realitate, în majoritatea cazurilor, nu se produc pe suprafeţele sau în volumele transparente reprezentate. Aceste fenomene sînt cunoscute, dar folosirea perspectivei naturaliste pentru aşezarea strălucirilor la locul efectului maxim dă rezultate palide în raport cu realitatea şi depărtate de pretenţiile hiperrealiste. Pictura bioptică permite atît aşezarea strălucirilor în poziţii naturaliste cu efect maxim, cît şi amplificarea senzaţiilor atunci cînd modalităţile sînt transpuse în hiperspaţiu sau antispaţiu.

Concluzionînd asupra unor aspecte mai semnificative ale picturii bioptice, precizez în primul rînd că noţiunile de hiperspaţiu, antispaţiu plastic şi bispaţiu folosite în această prezentare rezumatică trebuie considerate că, deocamdată, au sens, în subordonarea lor faţă de titlul „pictură bioptică", şi sînt definite plecînd de la senzaţii care se instalează cu certitudine. Aceste noţiuni privesc unele mijloace în pictură care, îndrăznim să credem, pot fi considerate începutul unui filon bogat de exploatare, în reeditare la vîrste mature, a unor procese de formare a spaţiului genetic, reeditare ce ar avea loc însă în situaţia unor valoroase posibilităţi de introspecţie. Ceea ce pare tot atît de important în această pictură este faptul că, plecînd şi de la concepte topologice, se oferă metode de a ne introduce în noi forme spaţiale, creînd totodată o mai bună înţelegere în triunghiul marcat de bornele topologie-psihologie-plastică. Cu unele

(Continuare în pag. 38)

Complianţa comportamentală

Conf. univ. dr. SEPTIMIU CHELCEA

Nici activitatea în organizaţii, nici munca, nici viaţa socială în ansamblu nu ar fi posibile dacă nu ne-am conforma cerinţelor formulate de şefii ierarhici, de cei cu autoritate şi prestigiu, dacă nu am asculta sfaturile părinţilor, rudelor şi prietenilor, dacă am rămîne surzi la îndemnurile înţelepţilor. **Complianţa,** aşadar, face parte din viaţa noastră de zi cu zi. Să vedem ce realitate acoperă ea, ce factori o condiţionează, în ce împrejurări oamenii realizează comportamente de conformare la sfaturi, îndemnuri, ordine şi în ce situaţii dau dovadă de **noncomplianţă comportamentală.**

Conformare şi complianţă - forme de influenţare socială

Să nu confundăm conformarea cu conformismul. În primul caz avem în vedere procesul de adaptare la o situaţie colectivă prin care individul se pune de acord cu ceilalţi, în cel de-al doilea ne gîndim la o trăsătură negativă de personalitate exprimată prin acceptarea necritică, neprincipială a ideilor, deciziilor, obiceiurilor, credinţelor, opiniilor, modului de viaţă etc. Conformismul semnifică lipsa conştiinţei critice, adeziunea servilă, adesea formală, la tezele şi stările de lucruri depăşite. Transformarea revoluţionară a societăţii nu se poate realiza fără eliminarea conformismului.

Spre deosebire de conformism, comportamentul de conformare constituie o permanenţă a existenţei umane. Ne conformăm pentru că acordăm credit gîndirii colective, mai ales cînd nu avem repere obiective pentru judecăţile noastre evaluative. În urmă cu o jumătate de secol, psihosociologul american de origine turcă Muzafer Sherif a demonstrat acest adevăr printr-o serie de experimente ingenioase. A utilizat „efectul autocinetic" (iluzia deplasării unui punct luminos proiectat pe un ecran într-o încăpere complet întunecată). Subiecţii de experiment, studenţi la Universitatea Columbia, fără a cunoaşte scopul adevărat al experimentului, au fost puşi în situaţia de a aprecia amplitudinea şi direcţia deplasării punctului luminos, care în realitate era fix. Aprecierea s-a făcut o dată individual şi a doua oară în condiţiile presiunii opiniilor grupului. S-a constatat că fiecare subiect are o „ecuaţie" personală, un mod propriu de evaluare a mişcării autocinetice, stabilindu-şi un **ecart subiectiv.** În condiţiile de grup, subiecţii tind să renunţe la „ecuaţia" personală, adoptînd ca standard media evaluărilor grupului, conformîndu-se spontan opiniei colective.

Concluziile experimentului au semnificaţii mai largi, dincolo de aprecierea deplasărilor spaţiale ale punctului luminos. În viaţa de zi cu zi avem „ecuaţia" noastră personală de măsurare a omeniei, curajului, altruismului, frumuseţii etc. Ne-am format etaloane de evaluare în procesul **socializării,** al umanizării noastre, conform culturii în care ne-am născut şi în care trăim. Sub influenţa opiniilor de grup, tindem adesea să renunţăm la standardele proprii, preluîndu-le pe cele colective. Înclinăm să credem că nu-i frumos ce ne place, ci-i de admirat ce place celorlalţi, societăţii. Conformîndu-ne aprecierilor colective, dobîndim un plus de încredere în propriile noastre evaluări. Cînd conformarea se realizează ca urmare a unui ordin, a unei cerinţe sau a unui sfat, avem de-a face cu ceea ce s-ar putea numi complianţă comportamentală.

Preluînd termenul de „complianţă" din limba engleză, am vrut să eliminăm sensurile peiorative ale vechilor noţiuni de „supunere", „ascultare" sau „obedienţă" cu care se opera pînă acum. Complianţa comportamentală are dimensiuni atît pozitive, cît şi negative. Urmăm sfaturile medicului, dar - unii dintre noi - ne încredem şi în tămăduitorii ocazionali sau în „predicţiile" horoscopului. Ne subordonăm autorităţii şefilor ierarhici, dar şi liderilor informali, care nu totdeauna ne orientează spre scopuri social dezirabile.

Viaţa în organizaţiile sociale nu ar fi posibilă fără complianţă comportamentală. În acest sens, distincţia dintre „autoritatea epistemică" şi „autoritatea deontică", propusă de filozoful elveţian Josef Bochenski, ne ajută să înţelegem mai bine problema complianţei. Din punctul de vedere al logicii aplicative în perspectiva autorităţii deontice, complianţa comportamentală se produce cînd rezultatul acţiunii este dorit de indivizi şi cînd aceştia cred că executarea directivelor ce le sînt comunicate de o persoană cu autoritate într-un domeniu precis delimitat reprezintă o condiţie a acestei realizări.

Dar între ceea ce trebuie (deontos) şi ceea ce se întîmplă în mod concret se adînceşte mai totdeauna o prăpastie. De aici şi tema noncomplianţei comportamentale, abordată în ultimii ani tot mai insistent în cercetările de psihosociologie. Într-adevăr, ni se par foarte incitante întrebările: de ce unii ascultă de sfaturile primite şi alţii nu? De ce uneori respectăm prescripţiile, ordinele, hotărîrile şefilor ierarhici şi ale specialiştilor, iar alteori nu?

Precizările logicii analitice ne sînt foarte utile. Pentru a ajunge la complianţa comportamentală sînt necesare următoarele condiţii: purtătorul autorităţii să vrea şi să comunice efectiv, subiecţii să sesizeze şi să înţeleagă semnele (ordinele, sfaturile, îndemnurile etc.), să îşi dea seama că ele provin de la purtătorul autorităţii şi să admită că urmînd indicaţiile se ating obiectivele urmărite. Totuşi, de atîtea ori vedem ce-i bine şi facem cu totul altfel!

Manifestarea complianţei comportamentale în vederea menţinerii stării de sănătate

A da curs sfaturilor medicale înseamnă a preţui sănătatea ca pe suprema valoare-mijloc: fără sănătate, bucuria vieţii se împuţinează. Cine nu recunoaşte aceasta?! Şi totuşi, cîţi dintre noi urmăm sfaturile medicului, prescripţiile de prevenire a îmbolnăvirilor sau tratamentul preconizat? Respectarea regulilor de igienă corporală şi a muncii, regimul alimentar, viaţa raţională, evitarea abuzurilor - toate ne sînt recomandate, le recunoaştem importanţa, dar nu le respectăm decît parţial sau deloc. De ce? **Ipoteza cost-beneficiu** ne sugerează o posibilă explicaţie. Raportul dintre cost şi beneficiu reglează, probabil, complianţa comportamentală. Medicii ar trebui să se bazeze într-o mai mare măsură pe capacitatea pacienţilor de a analiza raportul dintre costul şi beneficiul complianţei. Aceasta presupune furnizarea informaţiilor de către specialişti nu numai într-un volum corespunzător, dar şi într-o manieră accesibilă. S-a constatat că, din diferite motive, explicaţiile medicale rămîn de neînţeles majorităţii pacienţilor. Capacitatea de persuasiune a medicului, anumiţi factori de personalitate în ceea ce îl priveşte pe pacient, unele caracteristici socio-culturale condiţionează conformarea faţă de recomandările pentru păstrarea sau redobîndirea stării de sănătate.

Cercetările psihosociologice au relevat existenţa unei corelaţii între aprecierea calităţii consultaţiei medicale şi urmarea prescripţiilor terapeutice. (V. Francis, 1969). Cu cît este mai satisfăcut pacientul de calitatea consultaţiei medicale, cu atît complianţa este mai puternică. Pacienţii nemulţumiţi de felul în care au fost consultaţi dau dovadă de noncomplianţă comportamentală, ignoră prescripţiile medicului. Se înregistrează diferenţe în ceea ce priveşte complianţa pacienţilor după cum este vorba de o terapie de lungă sau de scurtă durată. Cînd se prescrie o dietă îndelungată, doar 25 pînă la 55% o urmează. Pe termen scurt complianţa are valori sporite. Totuşi specialiştii atrag atenţia asupra seriozităţii problemei noncomplianţei pacienţilor. Unele cercetări (D.W. Taylor, 1978; J.D. Watkins, 1967) asupra complianţei diabeticilor, hipertensivilor şi cardiacilor arată că doar 40-70% din pacienţi respectă regimul alimentar. **Complianţa preventivă** se plasează la cote şi mai scăzute. Chiar medicaţia prescrisă este „uitată" de aproape jumătate din cei aflaţi în tratament. Făcînd bilanţul unui număr de 68 de studii asupra noncomplianţei pacienţilor, P. Ley (1977) prezintă următorul tabel:

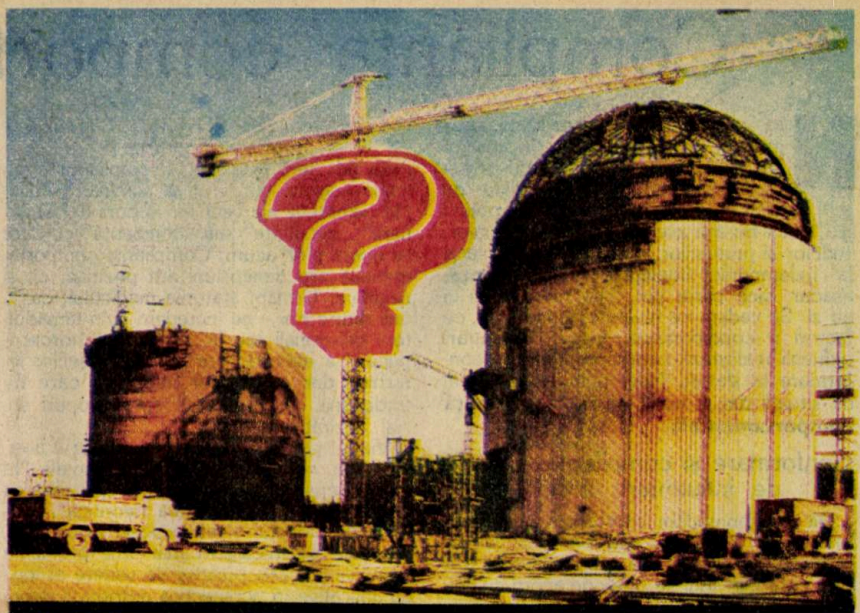
Tipul sfatului medical	Nr. studii	Procentul pacienţilor care au urmat sfatul medicului	
		Limite	Medii
Medicaţie antituberculoasă	20	8—76	37,5
Antibiotice	8	11—92	48,7
Psihiatrică	9	11—51	38,6
Alte tipuri	12	9—87	47,7
Dietă	11	20—84	49,4
Alte sfaturi medicale	8	30—79	54,6
TOTAL	68	8—92	44,0

Din acesta rezultă că nonconformarea la prescripţiile medicale este mai răspîndită decît ne putem aştepta, dacă avem în vedere că în anumite cazuri doar unul din zece pacienţi urmează indicaţiile de specialitate. Sigur, cercetările invocate s-au realizat în alte zone socio-culturale, dar problema are rezonanţă mai generală. Nu spunea Schopenhauer că: „Înţelepţii tuturor timpurilor au dat totdeauna aceleaşi poveţe, iar nebunii - marea majoritate a tuturor timpurilor - au răspuns totdeauna cu aceleaşi fapte, adică prin fapte contrarii"?!

Nu mai este de mult şi pentru nimeni un secret faptul că energetica nucleară este, la ora actuală, atuul major pe care se bazează strategia combaterii efectelor crizei mondiale a hidrocarburilor fosile. În prezent se află în funcţiune în întreaga lume peste 385 de centrale nuclearo-electrice care însumează o putere instalată totală de 400 000 MWe.

Unele ţări îşi asigură pe această cale o importantă cotă-parte din balanţa lor energetică. Astfel, în Franţa această cifră se situează la 65%, în timp ce în Finlanda, Suedia şi Elveţia ponderea energiei nucleare atinge şi depăşeşte chiar 40%. Alte numeroase unităţi de producţie se află în faza de construcţie sau de proiectare pe cele mai diferite meridiane şi paralele ale Terrei. Numai în Franţa se construiesc actualmente 17 noi centrale nucleare a căror putere totală va fi de 40 000 MWe.

Pe întreg globul, energetica nucleară se află în plin proces de expansiune rapidă.



Una dintre cele mai dificile probleme de perspectivă este asigurarea „combustibilului" necesar energeticii nucleare de fisiune aflată în plin proces de expansiune pe cele mai diferite meridiane şi paralele ale Terrei.

Uraniu din apa mărilor şi oceanelor

În perspectivă, o criză a uraniului?

Şi totuşi, euforia iniţială cauzată de această situaţie este puternic temperată de unele inconveniente majore ale proceselor de fisiune nucleară. Nu ne vom referi aici la riscurile de poluare radioactivă generate de eventualele accidente la centralele nuclearo-electrice sau de acumularea unor deşeuri cu un înalt grad de activitate şi al căror „timp de viaţă" este de ordinul zecilor de mii de ani. Ceea ce îi frămîntă pe specialişti – şi aceasta este o problemă mai puţin cunoscută de publicul larg – este acoperirea necesarului de materii prime pentru dezvoltarea energeticii nucleare.

Într-adevăr, studii aprofundate au dat la iveală faptul că rezervele de „combustibil nuclear", mai precis de uraniu fisionabil, sînt departe de a putea acoperi solicitările tot mai largi, prezente şi de perspectivă, ale civilizaţiei noastre. Experţii au inventariat, pînă la ora actuală, zăcăminte de uraniu ce se ridică la un volum total de cca 2,6 milioane t şi este puţin probabil că alte descoperiri majore să modifice substanţial această cifră. Or, la ritmul actual de consum şi ţinînd seama de necesarul de uraniu mereu în creştere în anii următori, „zestrea" energetică nucleară de fisiune a Terrei se va epuiza încă înainte de mijlocul secolului XXI. Vom asista deci, nu peste multă vreme, la o criză a uraniului, similară celei a petrolului? Şi aceasta în momentul în care majoritatea statelor lumii se vor fi profilat pe energetica nucleară?

Desigur, în întreaga lume se fac ample eforturi pentru punerea la punct a unor procedee de producere a energiei electrice cu ajutorul proceselor de fuziune nucleară. Ele ar avea avantajul că nu eliberează decît în foarte mică măsură deşeuri radioactive. Pe de altă parte, baza de materii prime pentru energetica nucleară de fuziune ar fi, practic, nelimitată, izotopii hidrogenului – deuteriul şi tritiul – fiind disponibili în cantităţi uriaşe în apele Terrei. Dar dacă dificultăţile tehnice majore ce se opun rezolvării cu succes a problemei vor întîrzia mult data intrării în funcţiune a primei centrale de fuziune, amînînd-o dincolo de limita de timp la care uraniul va mai fi accesibil?

O resursă neaşteptată: apa mărilor

Unii specialişti nu ezită totuşi să emită prognoze optimiste. Ei atrag atenţia asupra faptului că omenirea are la dispoziţie un imens zăcămînt de materii prime foarte puţin explorat şi aproape deloc utilizat. Este vorba despre apa mărilor şi oceanelor în care se află o mare varietate de resurse, inclusiv metale. Printre ele şi uraniul!

Într-adevăr, analize multiple efectuate în ultima vreme au demonstrat că în mări şi oceane se găseşte o cantitate totală de peste 4 000 milioane t de uraniu. În comparaţie cu resursele accesibile pe uscat, aceasta reprezintă un volum de cca 1 500 de ori mai mare. Aşadar, această neaşteptată resursă nu trebuie decît adusă în circuitul economic pentru a prelungi cu un ordin de mărime corespunzător durata de viaţă a energeticii nucleare de fisiune.

Din păcate, lucrurile nu sînt chiar atît de simple. Aceiaşi specialişti notează faptul că uraniul din apa mărilor nu atinge decît o concentraţie foarte scăzută. Astfel, complexul tricarbonatat al metalului fisionabil – aproape singura formă de existenţă a sa în soluţia salină a oceanului planetar – se ridică abia la nivelul de 3 părţi la un miliard. În cuvinte mai simple, aceasta înseamnă că 3 g uraniu sînt dizolvate în nu mai puţin de $3 \cdot 10^9$ g apă, adică în 3 000 t! Din însăşi această constatare rezultă şi dificultăţile majore legate de extragerea „combustibilului nuclear" din zăcămîntul extrem de sărac pe care îl constituie „continentul albastru". Valoarea energiei consumate pentru prelucrarea chimică a unei cantităţi atît de mari de soluţie salină o va depăşi cu mult pe cea înglobată în materialul fisionabil.

În ciuda acestor premise deloc promiţătoare, speculaţiile teoretice mai întîi, iar apoi şi experimentele practice nu au întîrziat să apară. Motivele? Tot calculele arată că în fiecare kilometru cub de apă marină se află dispersate 3,4 t de uraniu, adică o cantitate ce justifică din plin interesul economic al oricărui potenţial beneficiar. Problema care se ridică este doar cum ar putea fi extrasă această cantitate, dat fiind că o instalaţie de tratare capabilă să prelucreze 1 km^3 de apă de mare într-un an ar trebui să aibă un debit constant de absorbţie, la intrare, de cca 2 milioane l pe minut.

Procedee de extracţie neconvenţionale

Desigur, în asemenea condiţii nu se pune problema pompării acestui imens volum de apă în reactoare chimice clasice şi a precipitării compuşilor de uraniu cu ajutorul reactivilor obişnuiţi. Unui asemenea obiectiv i se opun nu numai factori de ordin economic, ci şi cei ecologici, apa prelucrată fiind poluantă pentru mediul marin. De aceea, din arsenalul metodelor de extracţie practicate de chimişti nu rămîn la dispoziţie decît extracţia cu solvenţi sau cea prin schimbul ionic.

Prima dintre ele presupune transferul substanţei de extras din soluţia apoasă într-un mediu lichid organic, într-un solvent. Aici ea se va acumula continuu, atingînd concentraţii mult superioare celor din soluţia iniţială. Apoi, substanţa utilă respectivă va fi trecută din nou în soluţie apoasă şi recuperată pe căi obişnuite. Pentru uraniul marin, deşi metoda este teoretic operantă, ea implică numeroase impedimente: consumul de energie este şi în acest caz extrem de ridicat, solvenţii organici sînt departe de a fi ieftini şi, în plus, există mari riscuri de poluare a mediului înconjurător.

Cea de-a doua metodă face apel la substanţele capabile să absoarbă fizic ionii

Un program BASIC pentru jocul TRIPLET

Dr. GHEORGHE PĂUN

Jocul - prezentat şi în setul FLEX, produs de Recoop - este destul de simplu: pe o tablă caroiată, doi jucători aşază pe rînd piese de două culori (fiecare de culoarea sa), cîte una la fiecare mutare. Cel care aliniază primul trei piese proprii pierde partida. Alinierea poate fi realizată pe orice direcţie, orizontal, vertical sau oblic pe toate liniile paralele cu diagonalele tablei.

Ca pentru multe jocuri constînd în plasarea de piese pe o suprafaţă, şi de data aceasta al doilea jucător cîştigă dacă imită simetric faţă de centrul tablei mutările adversarului atunci cînd se joacă pe table de dimensiuni pare. De aceea programul care urmează vă propune să jucaţi **Triplet** pe o tablă 7 x 7 şi, pentru a descuraja orice încercare de joc simetric, atunci joacă el primul, mută de la început în centru.

Deşi programul nu încorporează decît o singură idee strategică, anume aceea de a ocupa de fiecare dată locul în care adversarului i-ar fi cel mai avantajos să joace (urmărind, evident, să nu alinieze trei piese), el este redutabil atunci cînd joacă al doilea. Încercaţi.

```
10 cls: border 4: paper 6
15 print flash 1; at 6,8; "TRIPLET"
20 for i = 1 to 15
25 beep.1, int (rnd * 20)
30 next i: pause 50
35 print at 9,2; "Regulament: Cel care
   aliniază"
37 print "primul trei piese pierde.":
   pause 100
40 dim a (7, 7): dim b(7, 7): dim s $ (7)
50 let s $ = "abcdefg"
60 cls
70 for i = 1 to 8
80 plot 63+i * 16,39: draw 0,112
85 if i = 8 then go to 90
87 print at 17 2 * i, 8;
90  plot 79, 23+i * 16: draw 112. 0
95 if i = 8 then go to 100
97 print at 18, 9+2 * i; s $ (i)
100 next i
110 plot 77, 37: draw 116, 0: draw 0, 116:
    draw -116, 0: draw 0, -116
120 print at 20, 2; "Cine începe (c =
    calc, x = juc)"; flash 1; "?": pause 0
130 let d $ = inkey $: beep. 1, 12: beep.
    2, 22
140 if d $ = "c" then let m = 1: go to 800
150 let m = 2: pause 50: print at 20, 2;
    "Mutarea ta (a1 - g7)"; flash 1; "?";
    flash 0; "(9 spaţii)"
160 pause 0: let p $ = inkey $: beep. 1,
    20: print at 20, 21; p$
170 pause 0: let t = val inkey $: let lin = 8
    - t: beep. 1, 20: print at 20, 22; t
180 if lin < 1 or lin > 7 then go to 200
185 for r = 1 to 7
187 if p $ = s $ (r) then go to 220
190 next r
200 beep. 3, - 6: print at 20, 2; "Eroare
    (24 de spaţii)"
210 pause 60:go to 150
220 let col = r
230 if a (lin, col) <> 0 then go to 200
240 let a (lin, col) = 2
250 for i = 1 to 5 step 2
260 circle 71+col * 16, 159-lin * 16, i
270 next i: beep. 2, 10
280 let t = 0
290 for i = 1 to 7
300 if a (lin, i) = 2 then let t = t +1
310 next i
320 if t = 3 then let w = 1: go to 650
330 for i = 1 to 7
340 if b (lin, i) < t then let b (lin, i) = t
350 next i
360 let t = 0
370 for i = 1 to 7
380 if a (i, col) = 2 then let t = t + 1
390 next i
400 if t = 3 then let w = 2: go to 650
410 for i = 1 to 7
420 if b(i, col) < t then let b(i, col) = t
430 next i
440 let t = 0
450 for i = -6 to 6
460 if lin + i < 1 or lin + i > 7 or col+i < 1
    or col+i > 7 then go to 480
470 if a (lin+i, col+i) = 2 then let t = t + 1
480 next i
490 if t = 3 then let w = 3: go to 650
500 for i = -6 to 6
510 if lin+i < 1 or lin+i > 7 or col+i < 1
    or col+i > then go to 530
520 if b(lin+i, col+i) < t then let b (lin+i,
    col+i) = t
530 next i
540 let t = 0
550 for i = -6 to 6
560 if lin+i < 1 or lin+i > 7 or col-i < 1 or
    col-i > 7 then go to 580
570 if a (lin+i, col-i) = 2 then let t = t + 1
580 next i
590 if t = 3 then let w = 4: go to 650
600 for i = -6 to 6
610 if lin+i < 1 or lin+i > 7 or col-i < 1 or
    col-i > 7 then go to 630
620 if b (lin+i, col-i) < t then let b (lin+i,
    col-i) = t
630 next i
640 go to 800
650 print at 20, 2; "Am cîştigat! (18
    spaţii)"
660 for i = 1 to 15
670 bee p . 05, int (rnd * 30)
680 next i
690 for i = 1 to 5 step 2
700 circle flash 1; 71+col * 16, 159-lin *
    16, i
710 next i
720 if w = 1 then print at 20, 14; "(vest-
    est)"
730 if w = 2 then print at 20, 14; "(nord-
    sud)"
740 if w = 4 then print at 20, 14; "(n.
    vest-s. est)"
750 if w = 4 then print at 20, 14; "(n. est-
    s. vest)"
760 pause 60: print at 21, 2; "Alt joc (d =
    da)"; flash 1; „?"
770 pause 0: if inkey $ = "d" then go to
    40
780 stop
800 print at 20, 2; "Mutarea mea"; flash
    1; "X"; flash 0; "(15 spaţii)"
803 if m > 1 then go to 810
805 let lin = 4: let col = 4: go to 1170
810 for r = 0 to 2
820 for i = 1 to 7
830 for j = 1 to 7
840 if a (o, j) <> 0 then go to 1090
850 if b (i, j) <> r then go to 1090
860 let t = 0
870 for k = 1 to 7
880 if a (i, k) = 1 then let t = t + 1
890 next k
900 if t = 2 then go to 1090
910 let t = 0
920 for k = 1 to 7
930 if a (k, j) = 1 then let t = t + 1
940 next k
950 if t = 2 then go to 1090
960 let t = 0
970 for k = -6 to 6
980 if i+k < 1 or i+k > 7 or j+k < 1 or
    j+k > 7 then go to 1000
990 if a (i+k, j+k) = 1 then let t = t + 1
1000 next k
1010 if t = 2 2 then go to 1090
1020 let t = 0
1030 for k = -6 to 6
1040 if i+k < 1 or i+k > 7 or j-k < 1 or
     j-k > 7 then go to 1060
1050 if a (i+k, j-k) = 1 then let t = t+1
1060 next k
1070 if t = 2 then go to 1090
1080 let lin = i: let col = j: go to 1170
1090 next j
1100 next i
1110 next r
1120 for i = 1 to 15
1130 beep . 2, int (rnd * -10)
1140 next i
1150 print at 20, 2; "Ai cîştigat - nu mai
     am ce muta"
1160 go to 760
1170 let a (lin, col) = 1
1180 print at 20, 14; ":"; s $ (col); 8-lin
1190 circle 71+col * 16, 159-lin * 16; 5
1200 beep . 2, 10: go to 150
```

dintr-o soluţie sau la aşa-numiţii „schimbători de ioni". Ea constă în reţinerea - fizică sau chimică - a substanţei de extras pe suprafaţa unui absorbant anorganic de ioni sau a unei răşini organice capabile să „lege" chimic respectivul metal. Urmează apoi „spălarea" substanţei de extras cu ajutorul unui efluent adecvat, proces în cursul căruia are loc concentrarea respectivei substanţe. În final aceasta este separată prin procedee clasice.

În cazul uraniului conţinut în apa de mare aceasta este singura metodă ce poate fi luată, de fapt, în considerare. Ea presupune aducerea în contact cu substanţele de reţenţie insolubile a unui foarte mare volum de apă. Uraniul se va acumula în ele, atingînd concentraţii superioare. Pentru a-l extrage de aici vor fi utilizate soluţiile acide sau cele bazice, conţinînd carbonaţi. Din concentratul obţinut, uraniul va fi transformat în oxid de uraniu utilizat în mod curent în tehnologiile nucleare.

Deşi principial simplu, procedeul cuprinde numeroase aspecte de mare dificultate (dar şi spectaculozitate!) ştiinţifică şi tehnică. Ele vor fi prezentate în continuare în numărul viitor al revistei noastre. ■

PETRE JUNIE

P.S. Programul poate fi uşor modificat pentru a juca nu **Triplet,** ci **Cvadruplet,** adică un joc de genul „pierde cel care aliniază primul patru piese proprii". Evident, acest joc va dura mai mult şi aveţi şansa să greşiţi mai des în acest răstimp, ceea ce poate face disputa cu calculatorul şi mai interesantă...

Introducere în LISP (XI)

DAN TEODOSIU,
student, Facultatea de Automatică, I.P.-București

La sfîrșitul episodului precedent am folosit un **prog** pentru a ne „procura" o variabilă ajutătoare în interiorul unei funcții (funcția **sum-N**). Această metodă nu este elegantă și este chiar incomodă atunci cînd dorim ca variabilele „noi" să fie inițializate la o anumită valoare, deoarece trebuie să folosim funcția **setq** la începutul **prog**-ului. În acest sens se introduce funcția **let**, care are următoarea formă:

```
(let (var 1 val1...varn valn) f1...fm),
```

unde vari sînt variabile care se vor lega în interiorul **let** la valoriile rezultate din evaluarea formelor val1...valn, respectiv. După legare, se evaluează succesiv formele f1...fm (în noul context) și se iese din **let** cu rezultatul ultimei forme evaluate (fm). De exemplu redefinim **sum-N:**

```
(defun sum-N ()
  (let (suma 0)
    (do i 1 (add1 i) (< 1 6)
      (setq suma (+ suma 1))
    suma)
```

În unele situații este convenabil să se poată evalua mai multe forme în locul uneia singure (de exemplu în testul unui **cond**), iar una dintre acestea să întoarcă rezultatul formei „compuse". Pentru aceasta există 3 funcții LISP „înrudite":

prog1 are forma: (prog 1 f1...fn), unde f1...fn sînt forme care se evaluează pe rînd, reîntorcîndu-se rezultatul primei forme (f1). De exemplu:

```
→(prog1 (add1 1) setq j "2") (setq h3))
2
→J
"2"
```

prog2 este la fel ca și **prog1**, dar reîntoarce rezultatul celei de-a doua forme (f2), **progn** este la fel ca și prog1, dar reîntoarce rezultatul ultimei forme fn. De reținut că „familia" de **progx** nu are nimic comun cu **prog** decît o asemănare de nume.

Am văzut mai sus că există modalități prin care o funcție nu se mai întoarce de unde a fost apelată, ci controlul execuției programului este dirijat către un alt punct, specificat explicit **(go)** sau implicit **(return)**. Acest „control nestandard" al execuției programului (după cum mai este numit) este o tehnică relativ frecvent utilizată pentru rezolvarea unor anumite probleme (cu toate că, cel puțin în principiu, s-ar putea scrie funcții echivalente care să nu folosească această opțiune: aceste funcții ar fi însă inutil de complicate). Pentru a se evita folosirea **prog** în acest scop (care, după cum am spus, este cvasiinterzis), s-au introdus o pereche de funcții speciale **catch** și **throw**. Prima dintre ele are forma:

(catch form e1...en), unde form este o formă, pe care **catch** o evaluează și al cărei rezultat îl întoarce, iar e1...en sînt etichete (seamănă cu cele din **prog!**), neevaluate; etichetele pot lipsi, eventual. Funcția complementară este:

(throw form et), unde form este o formă, iar et este o etichetă (opțională). Funcțiile se comportă în felul următor: **catch** evaluează forma „form" și reîntoarce rezultatul acesteia, în cazul în care în interiorul formei nu a fost evaluat în **throw**. De exemplu:

```
→(catch ' a et1 et2 etich)
```

În momentul în care se evaluează un **throw** (ceea ce are sens numai în interiorul unui **catch** activ la acel moment), controlul execuției programului revine în **catch**-ul respectiv (care vom vedea imediat), acesta din urmă returnînd imediat valoarea formei form din **throw**, evaluată în contextul acestuia din urmă. Un exemplu va demistifica cele de mai sus. La care **catch** „sare" **throw?** Regula este următoarea: un **catch** fără etichete „prinde" orice **throw.** Un **throw** fără etichete este „prins" (sare la) numai de către un **catch** fără etichetă. Un **catch** cu etichete prinde numai un **throw** a cărui etichetă face parte din etichetele sale (ale **catch**-ului). Exemple:

```
→(catch (throw "1"))
"1"
```

Forma evaluată în **catch** este **(throw "1")** care pur și simplu „aruncă" valoarea "1", ce este prinsă de **catch**-ul fără nici o etichetă (acesta putînd prinde, după cum s-a spus, orice **throw).**

De remarcat că dacă încercăm:

```
→(catch (throw "1" etich) et1 et2 et3)
```

vom obține un mesaj de eroare, deoarece **throw**-ul respectiv nu poate fi prins de către **catch** (etich nefăcînd parte din mulțimea etichetelor **catch**-ului, et1 et2 et3).

Un exemplu mai complicat: să scriem o funcție care să aibă ca argument o listă și să reîntoarcă valoarea produsului tuturor numerelor de pe toate nivelurile acestei liste. De exemplu:

```
→(xyz ' (1 2(3 ((4) 5]
120
```

Recursiv, o definim foarte simplu:

```
(defun xyz (1)
  (cond ((numberp 1) 1)
        ((null 1) 1)
        ((* (xyz (car 1)) (xyz (cdr 1]
```

Explicați la ce servește testul (null 1) (dacă nu știți, încercați să vedeți cum „lucrează" xyz pe o listă simplă, de un element). Această funcție este, în unele cazuri, foarte ineficientă. Dacă un element pe unul din nivelurile listei este 0, nu mai are rost să le înmulțim pe celelalte, produsul fiind oricum 0. Iată cum putem să rezolvăm problema prin control „nestandard" al execuției (încercați altfel, cu control „standard", pentru a vă exersa răbdarea):

```
(defun xyz (1)
  (catch (xyz1 1) zero))
(defun xyz1 (1)
  (cond ((numberp 1) (cond ((zerop 1)
                            (throw 0 zero))
                           (1)))
        (null11 1) 1)
        ((* (xyz (car 1)) (xyz (cdr 1]
```

xyz va returna acum o „imediat" ce detectează un element nul, fără a mai face restul înmulțirilor.

Avem la dispoziție în acest moment un subset important de primitive (funcții predefinite) ale limbajului LISP; putem da soluții recursive sau iterative. Exercițiile de pînă acum au fost foarte simple și oarecum „nefirești" (artificiale). Acest lucru se datorează faptului că nu avem la dispoziție suficientă putere de exprimare în LISP; începînd din numărul viitor, exemplele vor fi mult mai complexe. Spațiul nu ne va permite explicarea lor la același nivel de detaliu ca și pînă acum; de aceea este recomandabil să înțelegeți cum funcționează toate cele expuse pînă la acest moment.

(Urmare din pag. 34)

rezerve, metodele picturii bioptice pot fi aplicate, de asemenea, în sculptură, cinematografie și televiziune, domenii în care am efectuat încercări cu rezultate pozitive, ca și în holografie.

După cum se știe, distrugerea în pictura modernă a iluziilor spațiului perspectival naturalist, prin obligativitatea de a trăi cuplurile labile de percepție-reprezentare în fața picturii de tip „plan-spațiu", a provocat declanșarea de noi seturi de iluzii care au condus la considerente în psihologie și la transpuneri din topologie. În mod asemănător, pictura bioptică creează alte noi seturi de iluzii, cu posibilități de a extinde încă fondul acumulărilor de esență (poate parțial categoriale) din procesul percepție-reprezentare. Un exemplu de pictură bioptică *(vezi figura)* este tabloul compus sub formă de triptic dispus pe verticală, respectiv compus din trei cîmpuri pictate unul sub altul, pe care, în cadrul acestei descrieri sumare, le vom numi în ordine: cîmpul I, II și III. Prin dispozitivul bioptic se realizează suprapunerea senzorială a informațiilor transmise de ochiul stîng cu cele transmise de ochiul drept, de la cîmpurile I și II și totodată a celor parvenite de la cîmpurile II și III, cîmpuri pictate astfel încît să rezulte efectele descrise mai sus. Dispozitivul optic (bioptic) este de construcție relativ simplă și îndeplinește condițiile impuse aparatelor optice binoculare folosite curent în știință, tehnică, agrement etc. și este conceput să fie fixat într-un suport, partea frontală a dispozitivului fiind așezată în dreptul ochilor observatorului, la o distanță de 10–15 cm. Ca dispozitiv s-a adaptat un sistem optic cunoscut, din cele mai simple, care permite să se privească cu unul din ochi direct, iar cu celălalt prin interpunerea unui cuplu reflectant.

Procedeele descrise mai sus, deși prin conținutul lor ar putea fi în atenția psihologiei experimentale, au fost totuși gîndite pentru asocierea la mijloacele picturale existente, ca noi posibilități de comunicare plastică, și pledez pentru a se considera aceleași relații între investigațiile psihologice și cîștigurile plastice, ca în pictura modernă. Sper ca primele picturi, deja pregătite, să reziste convergenței de explorare a specialiștilor, cel puțin pînă la parvenirea lor în zona de interes al artiștilor plastici. Am arătat mai sus că pictura bioptică are sens și ca pictură convențională (de exemplu ca pictură „plan spațiu"), dar că efectele esențiale apar la privirea prin dispozitivul bioptic. Față de pictura convențională, pictura bioptică apare, în ce privește efectele, în raportul de la general la particular. Necesitatea folosirii dispozitivului bioptic ar putea provoca rețineri, dar omul, pentru a ieși din obișnuit, privește prin multe mijloace, unele cu consecințe importante pentru știință. Se privește prin microscop, se privește prin telescop, se privește... prin gaura cheii (evident cu implicații morale). Prezența aparatului va provoca poate îndoieli, dar el este o „gaură a cheii" într-o ușă masivă și blocată spre o lume a spațiilor, ușă care, poate, ni se va deschide larg prin mijloacele tehnice ale unui viitor mai mult sau mai puțin îndepărtat, dar previzibil. ■

Sterilitatea feminină şi anovulaţia

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Una dintre cauzele sterilităţii feminine o reprezintă absenţa constantă – primară sau dobîndită – a ovulaţiei din ciclurile ovariene (cunoscută şi sub denumirea de anovulaţie), indiferent de capacitatea de fertilitate a partenerului masculin de cuplu. În cele ce urmează ne vom referi la cîteva aspecte esenţiale privind metodologia identificării şi etiopatogenia acesteia, precum şi la unele direcţii principale terapeutice ce se impun. Anovulaţia nu trebuie confundată cu amenoreea, ultima noţiune corespunzînd absenţei menstruaţiei, femeile cu anovulaţie avînd, mai mult sau mai puţin regulat, menstruaţie. Dacă ovulaţia este un proces fiziologic periodic, avînd dependenţă hormonală, cu localizare ovariană şi constînd în ruperea intraovariană a unui folicul şi în eliberarea unui ovul în stadiul de maturitate, apt de a fi fecundat (intervalul dintre a 12-a şi a 18-a zi de la ultima menstruaţie), anovulaţia este absenţa fiziologică fie la început de pubertate – la prima menstruaţie sau menarhă – şi în primele 35-40 de cicluri, prin nedesăvîrşirea mecanismului neurohormonal incriminat, fie la femeile care alăptează, precum şi în perioada de premenopauză. Anovulaţia poate fi şi patologică, temporară sau permanentă, avînd diferite cauze.

Se mai vehiculează şi termenii de disovulaţie (în care ruptura foliculului nu este urmată de expulzia ovulară) şi de paraovulaţie (este vorba de o tulburare de ritm şi nu de localizare în timp a fenomenului la mijlocul ciclului, respectiv între faza foliculinică preovulatorie şi faza postovulatorie sau progesteronică – pentru o femeie cu un ciclu regulat obişnuit de 28 de zile – intervalul dintre zilele 12-18). În paraovulaţie, paradoxal, ovulaţia poate surveni la faza foliculinică sau progesteronică.

Metodologia identificării ovulaţiei (aplicabilă deci şi în cazurile suspectate de patologie ovulatorie) este complexă. Menţionăm în primul rînd termometrizarea vaginală – la îndemîna fiecărei femei interesate –, pe cel puţin 3 cicluri menstruale – prin luarea temperaturii intravaginale dimineaţa timp de cîteva minute, cu condiţia să nu existe o stare febrilă din alte cauze. Ovulaţia coincide cu prima zi în care creşte temperatura vaginală (de la 36,5° – 36,6° la circa 37° – 37,1°), termometrizarea efectuîndu-se, pentru o femeie cu cicluri regulate (de exemplu de 28 de zile), începînd cu ziua a 10-a pînă la aproximativ a 18-a a ciclului. Alte mijloace simple (dar cu sprijin medical calificat) sînt cel al tampoanelor de vată îmbibate cu o anumită enzimă, ca şi testul la glucoză, prezenţa glucozei în mucusul cervical evidenţiind apariţia ovulaţiei (de asemenea, trebuie repetat pe parcursul cîtorva cicluri regulate). Explorările citovaginale ale mucusului cervical, ale recoltatului premenstrual sau ale diferenţelor de potenţial electric abdomeno-pelviene şi dozări hormonale sînt utile, dar impun tehnici, aparatură şi recurgerea la servicii sau cabinete de specialitate. Certitudinea absolută a realităţii ciclului anovulator poate fi conferită de constatarea absenţei corpului galben.

Patologia anovulatorie poate avea cauze neurohormonale (hipotalamo-hipofizare), generate de leziuni organice, de tulburări funcţionale, remarcînd capacitatea de influenţare negativă a factorilor psihici stresanţi, a factorilor endocrini tiroidieni, suprarenalieni, ca şi pancreatici, metabolici (obezitate, caşexie), locali genitali (postinflamatori) etc.

Terapia presupune în primul rînd elucidarea clară a cauzalităţii fenomenului patologic respectiv. Astfel, poate fi eficientă terapia hormonală de stimulare prin preparate gonadotrope, prin hormoni FSH şi LH (în cazurile de anovulaţie cu corp galben deficient). Se folosesc ca preparate FSH Humegan sau Pergonal, dar numai cu avizul medicului. Preparatele cu acţiune predominant luteinizantă cu origine placentară şi hipofizară sînt îndeosebi Pregnyl şi similarele sale. De menţionat că acest tip de terapie hormonală, competent aleasă şi programată în ciclu, trebuie urmărită de către medic prin teste repetate; prelungirea ei poate duce la apariţia antihormonilor. Terapia stimulatorie hormonală gonadotropă se mai realizează prin preparate estrogenice în doze mici postmenstrual, asociate sau nu cu progesteron (Medroxiprogesteron), sau preparate incluzînd această asociere hormonală. Se mai recurge (după testări prealabile) şi la terapii cu cortizon în doze adecvate şi cu măsuri de protecţie corespunzătoare, cu tiroidă (în insuficienţele tiroidiene) etc.

Adăugăm la acest tablou terapeutic schematic Clomifenul, compus sintetic cu structură estrogenică, acţionează la nivelul hipotalamusului şi se utilizează îndeosebi ca agent ovulator în anomaliile de ritm menstrual anovulatorii (amenoree şi oligomenoree, menstruaţie anovulatorie şi menstruaţie cu insuficienţă luteinică). Clomifenul, de asemenea, trebuie competent dozat pe parcursul cîtorva cicluri. Nu trebuie neglijate, în raport de cauzalitatea anovulaţei, şi schemele terapeutice complexe, inclusiv antiinflamatorii, prin folosirea de antibiotice şi uneori şi de procedee fizico-balneare.

Apilarnil-potent

Un nou medicament autohton mixt (apicol şi clasic), care a intrat în practica terapeutică sexologică, este Apilarnil-potent. Aducîndu-ne aportul în experimentarea sa clinică, îi subliniem valoarea terapeutică în sexologie şi competitivitatea sa pe plan internaţional. Cunoscînd însă tendinţa multor pacienţi de a recurge la automedicaţie, bazîndu-se numai pe indicaţiile din prospect, atragem atenţia asupra riscurilor legate de folosirea medicamentului fără explorări clinice şi paraclinice prealabile. În prescrierea lui trebuie să se ţină seama de tulburarea de dinamică sexuală, de cauzele incriminate, de etapa sa de evoluţie clinică. Astfel sînt tulburări sexuale la care medicamentul, singur sau asociat, nu este eficient sau este chiar contraindicat; durata şi modificarea dozei trebuie individualizate. De aceea recomandăm folosirea sa judicioasă numai după explorarea clinică, prescrierea şi urmărirea făcîndu-se în condiţii de supraveghere atentă a pacienţilor în cabinetele medicale de sexologie. ■

POŞTA RUBRICII

CAN-MM-Cluj-Napoca. Vă înţelegem suferinţa şi preocuparea de a găsi un remediu eficace şi rapid pentru a nu conturba planul dv. marital şi armonia cuplului dv. Problema este de competenţa dermatovenerologiei. Echilibrul care obişnuit domneşte în organism între speciile diferite de candida şi germenii saprofiţi a fost stricat fie din cauza unor stări imunodepresive, fie din cauza unor iritaţii sau leziuni locale. De asemenea sînt posibile şi alte localizări ale candidozei care nu au fost depistate şi tratate la timp. Adresaţi-vă, pentru explorări clinice, la una din clinicile de boli dermatovenerologice din localitatea dv. sau din Bucureşti.

OVIDIU — Braşov. Între practicarea masturbaţiei, ejacularea precoce şi teama de un eventual eşec sînt legături strînse. Remedierea este posibilă. Sînt necesare explorări clinice în cabinetele de specialitate, precum şi terapie sexologică adecvată.

IHAR — Buzău. Este regretabil refuzul prietenului dv. de a se adresa medicului de specialitate, urmările fiind suferinţe mari şi imposibilitatea de a fi vindecat, inclusiv de a duce o viaţă normală în cadrul cuplului conjugal. Convingeţi-l de necesitatea examenului medical.

DAN — R. Vîlcea. 1) O secţie de urologie. 2) Riscul chirurgical este minim. 3) Da, în caz de succes chirurgical.

F.D. — Braşov. Se pare că suferiţi de o frigiditate primară de cuplu, deficit la care a contribuit şi soţul dv., chiar dacă este „atent şi tandru" cu dv. Vă sfătuim ca împreună să vă adresaţi unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

NELU V. — Drăgăşani. Din păcate, deşi va înţelegem suferinţa, nu putem să vă ajutăm decît sfătuindu-vă să perseveraţi, convingîndu-vă partenera de seriozitatea sentimentelor şi planurilor dv.

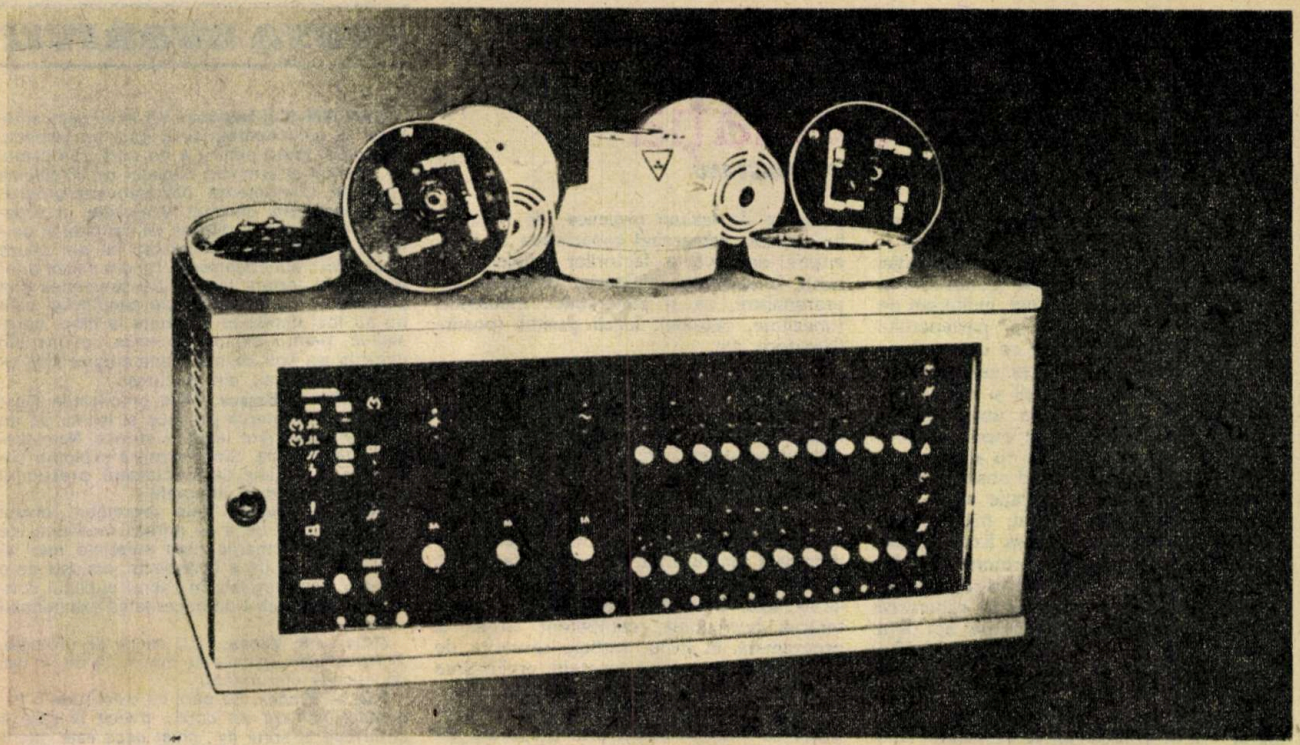
NINIV — Piatra Neamţ. 1) Am scris în repetate rînduri despre consecinţele nefaste privind comportamentul şi sexualitatea subiecţilor ce practică masturbaţia. 2) Este normal, în afară de cazurile justificate prin tare patologice. 3) În cazul dv., da.

BASIC — 09. Poluţiile dese pot fi explicate prin tensionări fireşti, generate de acumulări erotice neconcretizate normal prin relaţii sexuale, într-un ritm particularizat fiecărui caz sau cuplu în parte.

ALIS M — 47. 1) Prin voinţă; nu are legătură cu rămînerea în urmă a dezvoltării dv. staturale. 2) Ne-am ocupat de multe ori în cadrul rubricii de aceste probleme; poate fi urmarea deficitului sexual. 3) Este posibil şi eşecul; în orice caz, nu este cazul să vă puneţi astfel de probleme înainte de a începe viaţa sexuală. 4) Dacă veţi constata tulburări sexuale, adresaţi-vă unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

ABM — Bucureştl. Este, desigur, o problemă delicată cea ridicată de dv. şi care poate fi rezolvată numai de dv., în sensul că, în cazul constituirii unui cuplu, trebuie să existe reciprocitate, partenerii potenţiali optînd în raport cu preferinţele şi posibilităţile de identificare a năzuinţelor comune. În orice caz, în situaţia dv., pregătirea concursului nu reprezintă un impediment.

Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilele şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti: Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11.66.27, marţi între orele 10 şi 14 şi miercuri între orele 14 şi 18; Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 2, Şoseaua Pantelimon nr. 292, telefon: 27.79.15, luni între orele 14,30 şi 17,30, iar joi între orele 10,30 şi 13,30.



Incendiul nu este înfricoşător dacă obiectivul este echipat cu instalaţia cu radioizotopi RUPI-1

INSTALAŢIA RUPI-1 se distinge printr-o sensibilitate înaltă continuă la fum (de orice fel). La apariţia acestuia, INSTALAŢIA RUPI-1 lansează semnale sonore şi vizuale de alarmă şi cuplează dispozitivul extinctor şi dispozitivul de siguranţă.

INSTALAŢIA RUPI-1 este completată cu un pupitru de recepţie control PPK-2; un avertizor cu radioizotopi pentru apariţia fumului RID-6M; un dispozitiv exterior de semnalizare optică şi o sondă-extractor.

INSTALAŢIA RUPI-1 controlează continuu starea sistemului de semnalizare şi a buclelor.

INSTALAŢIA RUPI-1 este concepută pentru o funcţionare neîntreruptă timp de 24 de ore şi nu are nevoie de surse de alimentare suplimentare.

TENEX™

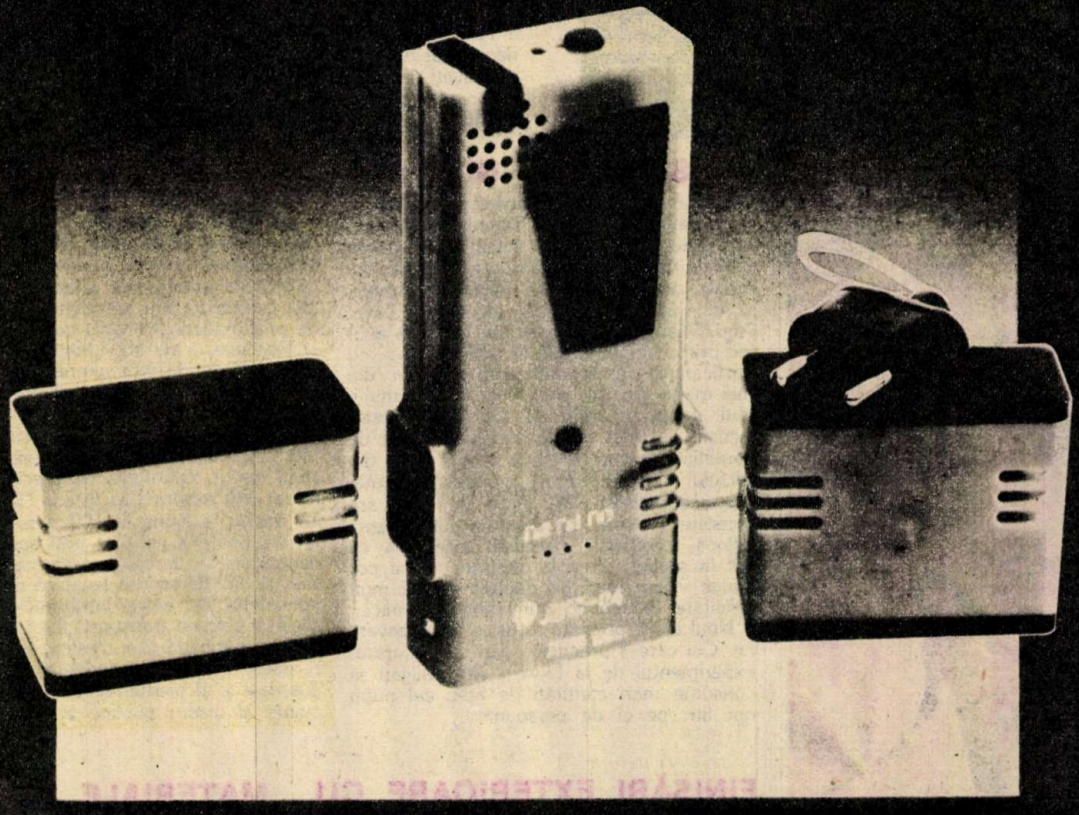
Exportator:
V/O „Techsnabexport"
U.R.S.S., 121200, Moscova,
Smolenskaja-Sennaja pl., 32/34
Telefon: 244-32-85
Telex: 411328 TSE SU
411239 TSE SU

APARATE DOZIMETRICE
DKS-04 DRS-01

pentru controlul individual în cadrul lucrărilor cu surse de radiații ionizante

Date tehnice de bază :

	DKS-04	DRS-01
Domeniu energetic MeV	0,05-3,0	0,05-3,0
Numărul de praguri de semnalizare	9	6
Alimentarea de la acumulatoare	7(D-01)	7(D-0,06)
Timpul de funcționare neîntreruptă fără reîncărcarea acumulatoarelor, oră	150	200
Greutatea	0,2	0,12



TENEX™

EXPORTATOR :
V/O „TECHSNABEXPORT"
URSS, 121200, Moscova
Smolenskaja-Sennaja pl., 32/34
Telefon: 244-32-85
Telex: 411328 TSE SU

VULCANII — REZERVOARE DE APĂ POTABILĂ!

În multe zone aride ale Terrei, stocarea apei potabile provenite din precipitațiile anotimpului ploios reprezintă o problemă deosebit de dificilă. Rezolvarea ei implică cheltuieli ridicate pentru construirea de rezervoare de mare capacitate, precum și pentru întreținerea și protejarea acestora.

Iată însă că un experiment inedit deschide noi perspective în acest domeniu. Astfel, în Insulele Canare, la nord de Tenerife, a fost realizat un imens rezervor de apă potabilă, cu o capacitate de 825 000 m³. El este constituit, de fapt, din craterul unui vulcan stins, Taco.

Ideea de a apela la cavitatea naturală a muntelui, oricît de ingenioasă ar fi ea, nu ș-ar fi dovedit eficientă în absența... tehnicii polimerilor. Într-adevăr, imensa suprafață interioară a rezervorului trebuie impermeabilizată. Or, acest lucru ar fi fost destul de dificil de realizat cu mijloace clasice. De aceea s-a apelat la o țesătură din fibre sintetice de tip „Trevira", fabricată în R.F.G. Ea este rezistentă la solicitări mecanice și la acțiunea microorganismelor și, în plus, se poate suda termic cu multă ușurință.

EXISTĂ O MOLECULĂ A SOMNULUI?

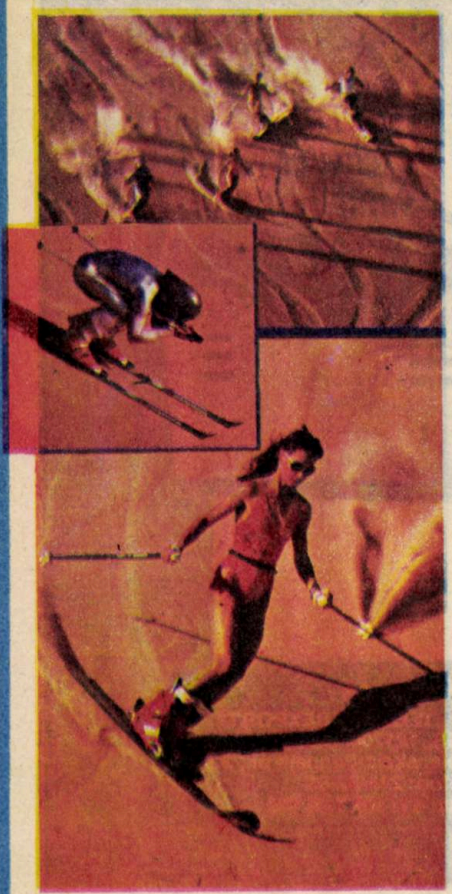
Inspirîndu-se din lucrările celebrului cercetător francez Michel Jouvet, cîțiva neurologi ai Universității din Harvard au izolat o substanță capabilă să inducă somnul. Ei au folosit în acest sens stimularea anumitor celule ale sistemului imunitar, implicate de altfel în lupta împotriva infecțiilor. Conform opiniei autorilor, această descoperire ar permite să se înțeleagă starea de somnolență excesivă în perioadele în care mecanismele imunitare „luptă" pentru combaterea unei infecții.

ȘAH ÎN... EVUL MEDIU

Iată cel mai vechi joc de șah descoperit pînă acum în Europa (datează din secolul al XII-lea și a fost găsit intact de arheologii francezi în localitatea Noyon din departamentul Oise). A fost lucrat din corn de cerb de un meșter necunoscut cîndva, în evul mediu. Toate piesele au aceeași culoare, diferențiindu-se prin niște crestături de mici dimensiuni executate de o parte și de alta a figurinelor. O altă deosebire față de șahul actual: nu există regină, ci un vizir - semn de netăgăduit, consideră specialiștii, al influenței arabe.

CASTRAVEȚI MEXICANI

Sînt legume gustoase și deosebit de hrănitoare, dar puțin cunoscute în afara patriei lor de origine. Începînd cu anul în curs, ei cresc și fructifică și în serele Institutului de Fiziologie Vegetală al Academiei de Științe din R.S.S. Tadjikă. Recolta obținută este neobișnuit de bogată: fiecare plantă a produs între 250 și 400 de castraveți, în greutate de 500-600 g fiecare. Experimentele ce se fac în sere cu acest nou soi de legume au ca scop aclimatizarea și introducerea lor în cultura mare.



SCHI PE... NISIP!

Un nou sport a fost lansat recent de către un entuziast sportiv francez, Daniel Sister. Este vorba despre schiul practicat pe pantele de nisip, mai abrupte sau mai domoale, ale pustiului din Peninsula Arabia.

Aici, în apropiere de localitatea Liwa, Abu Dhabi, Emiratele Arabe Unite, a avut loc prima demonstrație de schi pe nisip, cu participarea unor cunoscuți sportivi din mai multe țări ale lumii, în frunte cu multiplul campion mondial Georges Baetz. Aceștia au fost pur și simplu încîntați de condițiile pe care le oferă nisipul fin al deșertului clasicului sport montan de iarnă. După aprecierea lor, pîrtia de nisip are consistența celei cu zăpadă pulverulentă adîncă, proaspătă. Aceasta înseamnă că atît la slalom, cît și la coborîre nu se pot atinge viteze mari de deplasare; sînt mult solicitate în schimb cunoștințele tehnice.

Noul sport prezintă totuși și un dezavantaj. Cei care îl practică - așa cum a arătat experimentul de la Liwa - sînt obligați să consume mari cantități de apă: cel puțin opt litri pe zi de persoană!

ORAȘUL ȘI CLIMA SA

Cunoașterea tendințelor modificării climei oricărui mare oraș se dovedește un fapt însemnat pentru planificarea corectă a dezvoltării economice a acestuia. Asemenea schimbări sînt cercetate de specialiștii de pretutindeni. În cazul capitalei sovietice - Moscova - revista „Meteorologia și hidrologia" nr. 1/1987 semnalează următoarele modificări ale climei pe parcursul ultimului secol (1881-1980); în tot acest timp s-au înregistrat continue creșteri ale cantității de precipitații anuale. În anii '80 ai veacului trecut, cantitatea de precipitații a totalizat 550 mm/m², iar în anii '70 ai secolului nostru a ajuns la 700 mm/m². Faptul acesta poate fi explicat prin sporirea concentrației de aerosoli, ceea ce, la rîndul său, se află în strînsă legătură cu poluarea atmosferei de către întreprinderile industriale și cele de transport. S-a înregistrat în aceeași perioadă și o creștere a temperaturii medii anuale, ca rezultat al activității industriale și al pierderilor de căldură din locuințe și clădiri publice în timpul iernii.

FINISĂRI EXTERIOARE CU... MATERIALE TEXTILE

Poate părea ciudat ca fațadele clădirilor să fie placate cu materiale textile. Totuși la Institutul de cercetări științifice și tehnologice „Veda" din Sofia a fost creat un material, „Folin", destinat acestui scop, constînd din mai multe straturi de textile din fibre sintetice nețesute, lianți și pigmenți. Fiind deosebit de rezistente la intemperii și în același timp decorative, plăcile din acest material protejează și înfrumusețează elementele de fațadă ale clădirilor. Utilizînd „Folin-1" și „Folin-2" (deosebirea dintre ele constă în grosime, care este de 0,54 și respectiv 0,76 cm), se reduc considerabil cheltuielile de finisare, noile materiale fiind aplicate pe pereți încă la „fabrica de case" sub un control de calitate foarte strict.

Încercat din punct de vedere al elasticității, impermeabilității, rezistenței etc., noul material de construcție a dovedit calități excepționale.

PENTRU UTILAJE AGRICOLE

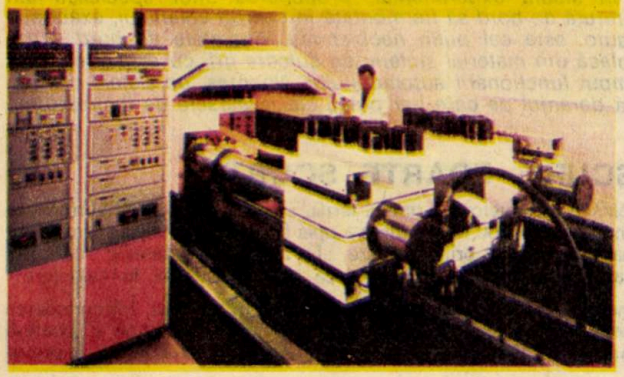
Vehiculul computerizat din imagine, conceput la o universitate britanică, este destinat diagnosticării capacității de remorcare a tractoarelor agricole. El este echipat cu instrumente sofisticate ce pot încerca tracțiuni de pînă la 75 kN la viteze de 10 m/s. Așezat într-o cabină a vehiculului (vezi fotografia), cel care efectuează măsurătorile poate varia forța de tracțiune, obținînd date asupra relației dintre aceasta și consumul de carburant de la un microprocesor cuplat cu un display și o imprimantă. Cu ajutorul unui echipament auxiliar pot fi făcute și determinări pentru zgomot.

DEPISTAREA TUMORILOR MALIGNE

Grație utilizării rezonanței magnetice nucleare, o echipă de specialiști americani a reușit să evidențieze în probele de sînge prelevate de la 330 de subiecți suferind de cancer anomalii metabolice foarte fine. Un pas în plus în depistarea tumorilor maligne? Da, dacă rezultatele preliminare vor fi confirmate!

MAȘINĂ PENTRU TESTAREA MATERIALELOR

Fotografia înfățișează un „jaw", adică un fel de „maxilar" servohidraulic gigantic, destinat testării unei largi game de materiale textile industriale cu aplicații ce pot merge de la capitonarea mașinilor pînă la ancorarea instalațiilor petroliere sau izolarea navelor spațiale. Construită pentru „Industrial Textile Testing Centre" la Universitatea Leeds din nord-estul Angliei, mașina poate testa produse de maximum 0,5 m lățime și 4,5 m lungime, care, prinse între cele două brațe masive de 8 t, sînt supuse la o forță de 200 tf ce poate fi reglată după dorință. În timpul perioadei de lucru se simulează efectul la care este supusă, de exemplu, o bucată de material cînd este în legătură cu o instalație în mișcare (ce poate oscila cu o frecvență de pînă la 10 Hz!) sau țesătura unui... aerostat.

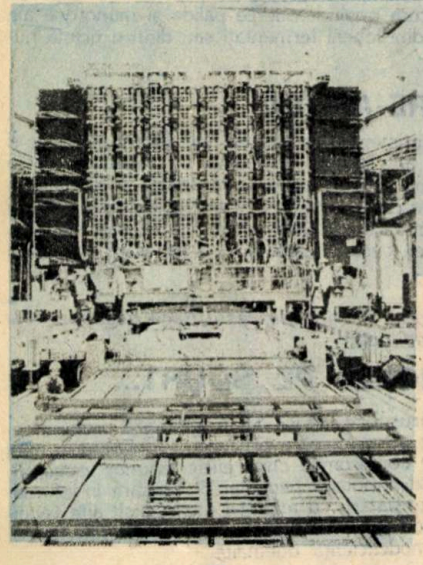


COMBATEREA BIOLOGICĂ A BURUIENILOR

Ambrozia este o buruiană deosebit de dăunătoare și mult răspîndită în semănăturile din mai toate țările europene. Pagubele provocate de ea agriculturii le depășesc pe cele datorate oricărei alte buruieni anuale, în unele cazuri putînd compromite întreaga recoltă. În plus, polenul florilor ei provoacă alergie la un număr foarte mare de persoane.

Cercetătorii sovietici O.V. Kovaliov și V.V. Vecernin au elaborat o nouă metodă, biologică, de combatere a acestui „dușman" vegetal al culturilor agricole, și anume cu ajutorul unui gîndac mîncător de frunze, Zygogramma suturalis, înrudit cu gîndacul de Colorado. Rezultatele activității acestui „aliat" al omului în lupta cu cele două specii de ambrozie (Ambrosia artemissifolia și A. psilostachya) au fost studiate în parcele experimentale ocupate cu sparcetă (plantă furajeră leguminoasă). S-a constatat că după ce populația de insecte atinge o densitate așa-numită critică - 5 000 de indivizi pe 1 mp - înaintează în valuri, cu o viteză de 3 m în 24 de ore. De regulă, insectele se concentrează pe o zonă restrînsă, lată de 10 m și lungă de 1,5 km. În urma lor, terenul arată ca și cum ar fi fost pîrjolit de foc. Dar, spre deosebire de combaterea chimică sau prin metode agrotehnice, distrugerea ambroziilor cu ajutorul gîndacilor vărgați mîncători de frunză nu dăunează în nici un fel mediului înconjurător, iar plantele cultivate eliberate de concurență dau recolte de 2-3 ori mai mari decît atunci cînd cresc în tovărășie cu buruienile amintite. Rămîne de văzut dacă „aliatul" nu va deveni „dușman" atunci cînd toate ambroziile vor dispărea, începînd să consume plante utile omului.

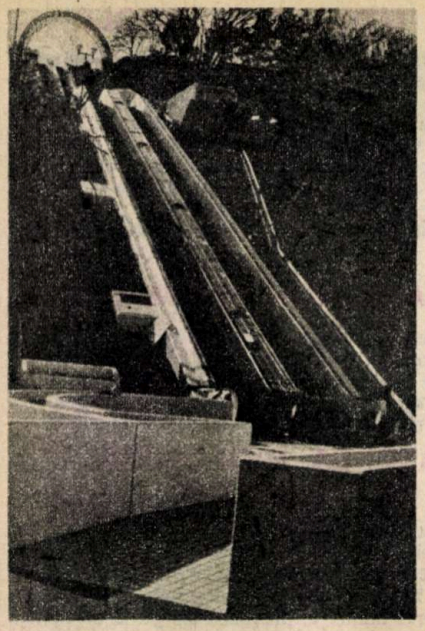
ACCELERATOR DE PARTICULE CIRCULAR



Cea mai recentă realizare din cadrul Centrului European de Cercetări Nucleare (CERN) este marele accelerator LEP, circular (30 km în diametru), în care se ciocnesc frontal două fascicule - unul de electroni și altul de pozitroni - cu o energie nominală de 100 GeV per fascicul. Toate cercetările întreprinse la CERN vizează fizica particulelor și studiul forțelor fundamentale care le leagă. În fotografie, detectorul de particule VA1 în cursul asamblării sale.

CASE ELECTRONICE DE MARCAT

Din ce în ce mai mult magazinele de azi încep să fie dotate cu case electronice de marcat, echipamente complexe cu multiple funcțiuni în cadrul procesului comercial; ele sînt practic niște microcalculatoare interconectate atît între ele, cît și cu o unitate centrală care gestionează întreaga rețea. Un astfel de model de casă electronică de marcat apare în imagine: este un model performant, cu posibilitatea de a fi folosit în magazinele cu 4 sau 8 raioane. Are două imprimante de tip EPSON încorporate și un afișaj dublu (unul obișnuit și unul periscopic) pentru a înlesni citirea datelor de către cumpărător. În orice moment, vînzătorul sau casierul poate avea evidența operațiilor efectuate, a banilor încasați și a valorii mărfurilor disponibile pînă la încheierea programului. Casa electronică de marcat poate fi reprogramată de către utilizator cu numele și prețurile articolelor din raionul respectiv, oferind în orice moment siguranță în funcționare și mai ales o evidență exactă asupra operațiilor comerciale dintr-un magazin.



ESCALATOR GIGANTIC

În Japonia, în apropiere de Tokyo, a fost instalat și dat în funcțiune cel mai lung escalator ce funcționează în aer liber. Lungimea lui este de 88,6 m și transportă, spre un parc de cultură și odihnă, cu o viteză de 30 m/minut, pînă la 9 000 de pasageri.

O SURIOARĂ PENTRU LUCY

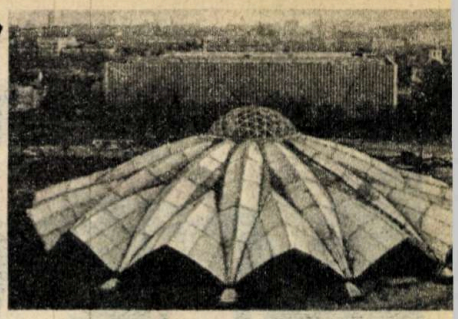
Cu numele de Lucy, se știe, a fost botezată o locuitoare a estului Africii de acum mai bine de două milioane de ani, din zona dintre lacurile Omo și Rodolpho, adevărat paradis al antropologilor. În același loc, în rift-ul căruia un seism i-a „desfăcut" straturile de sol într-o adevărată expoziție de oseminte fosile, una din expediții, alcătuită din cercetători tanzanieni și americani, conduși de dr. Donald Johnson și dr. Tim White, a descoperit, la Olduvai George, 302 rămășițe de oase și dinți care, cred ei, ar putea aparține unui Homo habilis ce a trăit pe acele locuri acum aproximativ 1,8 milioane de ani!

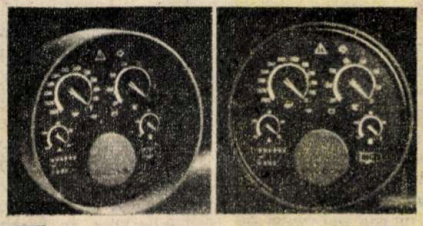
Din rămășițe a fost reconstituit scheletul unei femele tinere, înaltă de numai 1,15–1,20 m, ceea ce schimbă, în ochii antropologilor, probabila înfățișare a lui Homo sapiens. Exemplarul seamănă destul de mult cu Lucy (care este un Australopithecus afarensis) și impune ipoteza că scheletul, înfățișarea omului modern nu s-au definit, în timp, pînă la Homo erectus.

Descoperirea este, după părerea antropologilor White și Johnson, de o deosebită importanță: această „soră" mai tînără a Lucy-ei deschide o fereastră către un moment crucial al evoluției spre om.

ACOPERIȘURI MAI PUȚIN OBIȘNUITE

În anii din urmă, tot mai multe clădiri de interes public din capitala Uniunii Sovietice au fost înzestrate cu acoperișuri ca acela reprodus de fotografie. Ele reprezintă construcții de prefabricate, cu o arhitectură fantezistă, de mare expresie artistică. Dar nu numai atît! Acoperă suprafețe imense, fără ca pentru aceasta să fie necesare lucrări complexe și costisitoare. Sînt economice, întrucît în compoziția lor intră mai puțin beton și oțel decît în aceea a acoperișurilor clasice și, pe de altă parte, sînt mult mai rezistente. Să adăugăm la toate acestea și faptul că ele se obțin și se montează cu ușurință și vom înțelege de ce, la ora actuală, folosirea membranelor prefabricate la acoperirea clădirilor este în curs de extindere și în alte regiuni ale țării.





CALCULATORUL ȘI... SALUBRITATEA

Un sistem de comunicare a datelor a fost pus la punct în Japonia. Numai că el transmite date privind colectarea... gunoaielor. Calculatorul central sistematizează informațiile primite de la punctele care adună gunoaiele necombustibile, dirijînd și controlînd zeci de vehicule pe zi. Caracteristicile avute în vedere privesc numărul de înmatriculare al mașinii, numele conducătorului auto, greutatea încărcăturii, orele de plecare și sosire și autorizarea operațiilor de încărcare-descărcare. Iată deci că informatizarea nu a ocolit nici măcar serviciile de salubritate.

APARATURA DE BORD ÎN VOLAN?

Aflată deocamdată în stadiu experimental, propunerea unor specialiști din R.F.G. ca întreaga aparatură de bord să fie montată în centrul volanului, exact sub ochii conducătorului auto, este cel puțin neobișnuită. Aparatele de bord extraplate, acoperite de o placă din material sintetic de culoare gri, cu aspect elegant, sînt vizibile doar în timpul funcționării automobilului. Noaptea, un sistem complicat de umbrire înlătură deranjul pe care l-ar putea cauza sursele de lumină din afară.

SCURT, FOARTE SCURT

● O idee! Pentru încălzirea locuințelor pe timpul iernii, inginerii de la o uzină franceză au hotărît stocarea în timpul verii la 500 m adîncime a apei fierbinți rezultată în urma unor procese tehnologice. Apa ajunge acolo prin pompare. „Le Nouvel Economiste", care publică știrea, nu precizează însă și calea prin care ea va ajunge apoi în calorifere.

● Pentru ca gospodinele să nu mai prepare mîncarea stînd în picioare, întreprinderea „Kovona" din R.S. Cehoslovacă a conceput un scaun special pentru bucătărie. El poate fi reglat la înălțimea dorită, are o rotație de 360 de grade și se deplasează pe rotile prevăzute cu... frîne.

● Ce culoare aveau uniformele soldaților romani care mărșăluiau pe teritoriul actual al Angliei acum 1 907 ani? „Roșu aprins pentru tunici și purpuriu pentru ciorapi", afirmă un chimist din York, ale cărui analize de fragmente textile descoperite în cursul unor săpături arheologice au infirmat supozițiile de pînă acum privind tonurile palide și monotone ale uniformelor. Colorantul era probabil obținut din licheni fermentați sau dintr-o plantă numită Rubia tinctorum.

ELICOPTERE-AVION

În S.U.A. a fost construit, deocamdată experimental, un straniu hibrid între elicopter și avion, numit „Aripa-X". Acesta poate zbura atît la mică altitudine, cu viteza de 55–75 km/oră, cît și la mare altitudine, cu 750 km/oră. Viteza mare se realizează prin transformarea elicei într-o aripă fixă. Elicopterul poate deveni avion și în timpul zborului. Pentru aceasta sînt suficiente 30 de secunde, timp în care motoarele suflă sub elicea care încetează să se mai rotească un jet puternic de aer, ceea ce asigură forța necesară ridicării la altitudine și direcționarea zborului.

USTUROIUL ȘI... DIZENTERIA AMIBIANĂ

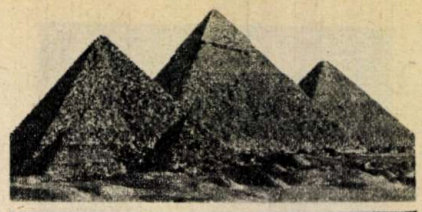
„Primele rezultate experimentale, obținute de mai mulți cercetători de la Universitatea de Stat din New York, demonstrează că principiul activ al usturoiului - alicina - ar putea să distrugă protozoarul ce declanșează dizenteria amibiană (Entamoeba dysenteriae), maladie foarte răspîndită în lume. Într-adevăr, aplicat în concentrații extrem de mici, el se dovedește capabil să omoare paraziții aflați în cultură, probabil prin blocarea unor enzime indispensabile supraviețuirii acestora. Rămîne de văzut dacă descoperirea va fi utilă în terapeutică.

MEDICINA PE SCURT...

Se știe că virusul ce induce SIDA alterează profund capacitatea de apărare imunologică a organismului. Conform unui studiu britanic, el ar compromite chiar eficiența unor vaccinuri, asemenea celui folosit împotriva hepatitei B. Sperăm în infirmarea acestor prime constatări, cu atît mai mult cu cît alte vaccinări - contra gripei, de pildă - sînt eficace și bine tolerate de cei cu sindrom de imunodeficiență dobîndită.

DIN NOU DESPRE KHEOPS...

Hotărît lucru, monumentala construcţie înălţată acum mai bine de 4 500 de ani din porunca celui de-al doilea faraon din dinastia a IV-a nu şi-a dezvăluit încă toate secretele. La începutul acestui an, o echipă de cercetători japonezi, condusă de prof. Sakuji Yoshimura, a sondat marea piramidă de la Gizeh cu un emiţător de unde electromagnetice; ecoul recepţionat de o antenă a fost analizat pe calculator, decelîndu-se existenţa unei cavităţi în spatele pereţilor coridorului reginei şi confirmîndu-se astfel descoperirea arhitecţilor G. Dormion şi J.P. Goidin (vezi „Ştiinţă şi tehnică" 3 şi 4/1987). Cu acordul autorităţilor egiptene, francezii au reluat măsurătorile microgravimetrice în interiorul şi exteriorul piramidei; după toate probabilităţile, mai există cavităţi în spatele camerei reginei, la baza piramidei lui Kheops şi chiar... în jurul Sfinxului. Deocamdată, rezultatele cercetărilor nu pot fi considerate definitive. Deci vom mai vorbi despre Kheops...



CARDIOLOGIE

O nouă substanţă — obţinută prin manipulări genetice de către o echipă de cercetători din Israel — va juca, probabil, un rol major în tratarea persoanelor ce au suferit un accident cardiac sau a celor care au beneficiat de o grefă. Ea previne, susţin în continuare specialiştii, degradarea ţesuturilor, survenind consecutiv restabilirii brutale a circulaţiei sanguine. Primele încercări clinice vor debuta în curînd în Israel şi S.U.A.

UN CROMOZOM CU... PROBLEME

Recent, cercetătorii francezi de la Laboratorul de biochimie genetică al CNRS (Necker, Paris) şi de la INSERM (Institutul „Pasteur", Lille) au făcut o descoperire extrem de interesantă. Ei au reuşit, graţie unor tehnici sofisticate ale geneticii moleculare, să evidenţieze o microremaniere a cromozomului 21: o mică parte a sa se regăseşte în trei exemplare. Anomalia, se crede, ar induce demenţa senilă a lui Alzheimer, maladie degenerativă a sistemului nervos central ce provoacă grave perturbări ale funcţiilor intelectuale. Un cromozom cu... probleme, am spune noi, amintind că şi trisomia 21 sau mongolismul se datorează tot unei tulburări la acest nivel.

ÎN... LABORATOR

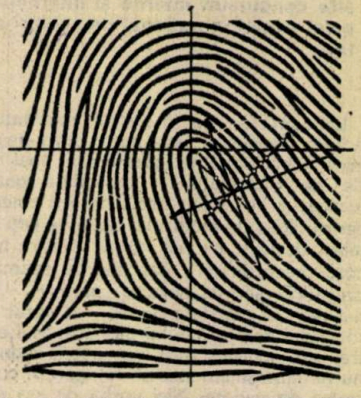
Un puternic ciclon tropical, cu o viteză a vîntului de peste 200 km/h, însoţit de ploaie torenţială, a putut fi urmărit chiar în locul unde a luat naştere: în instalaţia de laborator a Institutului de cercetări ştiinţifice pentru hidrometeorologie din Extremul Orient sovietic, destinată modelării, la scară miniaturală, a fenomenelor atmosferice.

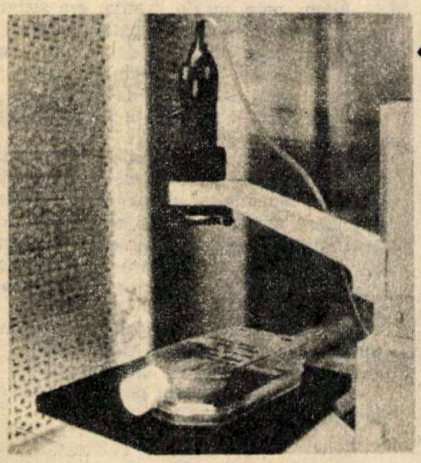
Componenta de bază a instalaţiei este un imens bazin plin cu apă. El are formă cilindrică şi asigură, prin încălzire, reproducerea interacţiunii oceanului cu atmosfera. Efectul interacţiunii - ciclonul ce apare în imagine (a fost fotografiat cu ajutorul unui adaptor laser, care a reuşit să fixeze deasupra apei undele curenţilor turbionari).

Raza laser dezvăluie aşadar oamenilor de ştiinţă un tablou minuţios, uluitor al modului cum iau naştere cicloanele. Folosind datele cercetărilor de laborator, specialiştii vor reuşi, cu ajutorul fotografiilor efectuate din cosmos şi din aer, să determine cu mai multă exactitate atît parametrii cicloanelor, cît şi zonele vînturilor extreme, fapt deosebit de important pentru asigurarea securităţii navigaţiei aeriene şi maritime.

CALCULATORUL ÎN SPRIJINUL POLIŢIEI

Un sistem pus la punct recent în Japonia permite poliţiştilor să identifice în cîteva minute pe cei certaţi cu legea. Cum? Cu ajutorul calculatorului şi al unor programe specializate care studiază cu atenţie şi rapiditate amprentele digitale „uitate" de către făptaş. Punctele importante de pe amprenta respectivă (mai ales bifurcaţiile sau semnele particulare) sînt studiate de către calculator prin comparaţie cu coordonatele spaţiale ale altor amprente stocate în memorie. Pentru a evita posibilele confuzii datorate calităţii slabe a amprentei rămase (uneori chiar şi calculatorul mai poate greşi!), sistemul măsoară distanţa dintre puncte şi contorizează numărul de linii ce le separă (şi care este întotdeauna constant). Acest sistem este capabil să analizeze între 200 şi 40 000 de amprente pe secundă, în funcţie de microprocesorul încorporat. Configuraţia aferentă acestei aplicaţii mai cuprinde procesoare specializate, unităţi de discuri optice numerice (pentru stocarea informaţiei propriu-zise), precum şi diferite videoterminale.





ÎMPOTRIVA VIRUSULUI SIDA

La Institutul de imunologie de pe lîngă marele spital Charité din capitala Republicii Democrate Germane au fost obţinuţi anticorpi monoclonali umani împotriva virusului sindromului de imunodeficienţă dobîndită (SIDA). Oamenii de ştiinţă din R.D.G. au ajuns la această importantă realizare încrucişînd celule prelevate din tumori canceroase cu limfocite B. Pentru a depista şi izola cele cîteva gene posedînd atît capacitatea celulelor canceroase de a se divide nelimitat, cît şi pe aceea a limfocitelor B de a produce anticorpi speciali împotriva virusului SIDA, a fost necesar să fie examinate peste 10 000 de microstructuri elementare.

DISPOZITIV ÎMPOTRIVA SFORĂITULUI

În Marea Britanie s-a proiectat şi construit un dispozitiv electronic care, aşezat sub pernă, împiedică sforăitul. Avînd dimensiunea unui pachet de cărţi de joc, el se compune dintr-un microfon, un procesor şi vibrogenerator. Sforăitul persoanei adormite, recepţionat prin microfon, declanşează vibraţia dispozitivului timp de două secunde. Sub acţiunea lui, fără să se trezească, omul se întoarce.

Pe lîngă faptul că ameliorează somnul, dispozitivul contribuie şi la scăderea tensiunii arteriale, în legătură cu care, de altfel, şi apare acest defect.

Şi totuşi de ce Kasparov şi nu Negulescu?

Ing. LIVIU PODGORNEI

Născut la 10.06.1961 la Ploieşti, student la Institutul de Petrol şi Gaze din Ploieşti, maestru al sportului din 1978, maestru internaţional din 1981, campion naţional de juniori în 1975 şi 1980, campion balcanic cu echipa naţională de juniori în 1976 la Atena, campion naţional universitar în 1982 şi 1983, victorios în turneele internaţionale de juniori ale României din 1978 şi 1981, precum şi în turneele de maeştri de la Dortmund în 1979 şi Iaşi — Memorialul Sadoveanu — în 1982; medaliat cu bronz la Campionatul European de juniori din 1979 de la Groningen (Olanda) şi la Balcaniada din 1982 de la Plovdiv (Bulgaria), cu echipa naţională de seniori, fruntaş la Campionatele Mondiale de juniori de la Cagnes-sur-Mer (Franţa, 1977, locul 5—6), Skien (Danemarca, 1979, locul 3—6), Dortmund (R.F.G., 1980, locul 3—5), precum şi la numeroase alte concursuri interne şi internaţionale; campion naţional de seniori en titre.

Un interviu cu maestrul internaţional Adrian Negulescu face parte din categoria micilor performanţe gazetăreşti, mai bine zis de diplomaţie şi tenacitate gazetărească, şi îmi asum riscul de a fi amendat pentru lipsă de modestie, după ce veţi fi înţeles, desigur, că mă număr printre norocoşii „recordmani", dar mai cu seamă că pregătirea scurtei noastre „partide" - care n-a depăşit jumătate de oră - a durat cît... tot ciclul campionatului mondial. Mai exact trei ani încheiaţi, deşi n-aş putea spune că nu ne cunoşteam sau că Adrian are cumva statut de vedetă. Nici vorbă de aşa ceva, însă nişte complicaţii - pare-se - în „campionatul" său universitar, dublate de o discreţie cum rar mi-a fost dat să văd la un şahist, ne-au ţinut mereu departe, dilatînd parcă la infinit cei numai 60 de kilometri care ne despărţeau. Am izbutit tocmai cînd „tratativele" păreau să eşueze din exces de modestie. Obositor, dar - zic eu - meritat. Ei bine, tînărul acesta care se tot codea să-mi spună ce mai face şi cum mai joacă - pretextînd de fiecare dată, cu eleganţă, ba ceva pe tema formei sportive, ba altceva de la facultate -, a fost pînă nu de mult unul dintre cei mai apreciaţi juniori ai lumii şi - cred că nu greşesc cînd scriu - are faima de cel mai talentat şahist român de la Florin Gheorghiu încoace. Iar acum, iată, este şi campion naţional. „Tot secretul jocului său - îmi mărturisea un înalt tehnician federal - constă în arta de a aşeza piesa care trebuie exact acolo unde trebuie, fără să se omoare prea tare cu teoria. Un magician!". Dar, vai, „Negulescu a fost mereu urmărit de neşansă la campionatele mondiale şi pe deasupra n-a fost chiar dintre cei mai muncitori şi mai ambiţioşi jucători" - comenta în revista „64" antrenorul emerit al U.R.S.S. Anatoli Bîhovski. E poate un răspuns la mai vechea noastră întrebare: „de ce Kasparov şi nu Negulescu?", pe care exact numai Negulescu însuşi îl putea da, implicit dar în exclusivitate, pentru revista „Ştiinţă şi tehnică":

- Adrian, iată-te din nou în prim-planul şahului românesc, după o perioadă mai puţin prolifică.

- Într-adevăr, din anul doi de facultate am cam redus motoarele şi era imposibil să nu se observe. Mi-a venit greu să împac şahul cu şcoala, deşi în liceu eram un bun matematician, dovadă locul al treilea la Olimpiada judeţeană. La facultate însă raportul s-a schimbat, mi s-a părut că nu le pot face bine pe amîndouă. Acum sînt pe terminate, mă pregătesc pentru ultimele examene din anul patru, iar din cinci sper să acord ceva mai mult timp şahului.

- Şi totuşi cum explici această revenire spectaculoasă? Mă refer la titlu.

- Eu zic că a fost o întîmplare. M-au avantajat şi absenţele lui Şubă, Gheorghiu, Ghindă - cu ei ar fi fost altă poveste -, am avut şi noroc, în partidele cu Alin Ardeleanu şi Bebe Armaş, dar poate că am şi jucat bine uneori. L-am bătut pe Foişor în 24 de mutări, pe Stoica cu negrul, ca niciodată, puteam să-l bat pe Tratatovici, cu toate că el nu e de acord cu această apreciere.

- Aşa a fost la Sinaia, apoi?

- Apoi a venit zonalul de la Varşovia. Ierarhic vorbind, a fost cel mai important turneu al meu, deşi, între noi fie vorba, nu mi s-a părut extraordinar. Cu puţină pregătire aş fi făcut o figură mai bună. Nu să cîştig, dar oricum mai bună. Mi-am propus la plecare să joc doar ca să termin onorabil. Ţintisem cel puţin locul 6 şi am ieşit pe 8. În prima rundă am remizat cu marele maestru Ftacnik (fost campion mondial de juniori - n.n.), după ce am stat mai bine, pe urmă am pierdut la Pinter, în criză de timp. S-a jucat teoretic în Gambitul Damei, i-am luat un pion, poziţia s-a deschis, dar în defavoarea mea; stăteam rău cînd mi-a picat steagul. Am încheiat nedecis cu Şubă în 80 de mutări, m-am salvat cu Pekarek şi cînd să ies şi eu la joc am greşit în Philidor la Krum Gheorghiev...

- De ce tocmai Philidor? Cam arhaic pentru un turneu zonal...

- Nu mai am un repertoriu serios de deschideri, joc numai sistemele mele ciudate, bine cel puţin că am o conditie fizică bună şi nu obosesc!

- Deocamdată!

- Just, am sa mă las de fumat. Să revenim. Cu Farago e o istorie nostimă. Ştiam că la e4 joacă Franceza şi l-am rugat pe Şubiţă să-mi vîndă cîteva poante. Nu mai jucasem e4 din copilărie, a fost o surpriză totală, l-am bătut ca-n filme!

A. Negulescu-I. Farago (Apărarea Franceză): 1.e4 e6 2.d4 d5 3.Cc3 Nb4 4.e:d5 e:d5 5.Nd3 Cc6 6.Ce2 Cge7 7.0-0 0-0 8.a3 N:c3 9.b:c3 Nf5 10.Cg3 N:d3 11.c:d3 Dd7 12.a4 Tfe8 13.Df3 b6 14.Ch5 Df5 15.Nf4 Cg6 16.g4 De6 17.N:c7 Tac8 18.Ng3 Ca5 19.Tae1 D:e1 20.T:e1 T:e1+ 21.Rg2 Td8 22.g5 Tc1 23.C:g7! T:c3 24.Df6 Cc6 25.Cf5 Rf8 26.h4 Re8 27.Cg7+ Rf8 28.h5 Cge7 29.Ce6+ Re8 30.Cc7+ Rd7 31.D:f7 Tg8 32.C:d5 şi negrul a cedat (1-0).

Interesant e că i-am propus remiză pe la început şi m-a refuzat, apoi mi-a propus el înainte de C:g7, fără să vadă poanta. După partidă şi-a cerut scuze. Victoria aceasta şi următoarea la Staniszewski m-au propulsat serios, dar după remizele cu Prandstetter şi Inkiov au urmat două înfrîngeri care m-au scos din cursă. Cu Hawelko din e4 am intrat în Indiana Regelui şi am pierdut urît de tot, iar cu Sznapik am greşit din nou într-un Philidor şi m-am trezit cu finalul în aer. L-a jucat foarte curat!

- Am impresia că nu prea auziseră de tine!

- Aşa se pare, vezi ce înseamnă notorietatea? Între ei - remize de salon, iar pe mine voiau toţi să mă bată. Cu puţină pregătire, nu pierdeam atîtea puncte cu negrele.

- Chiar aşa, fără nici o pregătire specială? Mi se pare greu de crezut!

- Greu, uşor, acesta-i adevărul! N-am făcut nimic deosebit, am avut un program normal. Dimineaţa mergeam la cursuri, ca toată lumea, apoi jucam blitz la club, puneam cîteva partide din reviste - mai mult din curiozitate - şi asta era cam tot. În general mă culc la miezul nopţii, dar la turnee dorm ceva mai mult şi nu studiez nimic, în schimb joc fotbal sau tenis de masă pe săturate, dacă am prilejul.

- Apropo, dacă n-ai fi jucat şah, ce sport ţi-ai fi ales pentru performanţă?

- Fotbalul, pînă mi-aş fi rupt ceva.

- Noroc că la tablă nu-ţi poţi rupe nimic! Cel mult pierzi. Cum suporţi înfrîngerile?

- Depinde de împrejurări, de obicei îmi revin imediat.

- Ţi se mai întîmplă să „gafezi"?

- Rar şi numai în criză de timp. În general gîndesc repede, joc repede.

- Ştiu că ai jucat de două ori cu Garri Kasparov, în două momente cheie ale dezvoltării sale şahiste: cînd era campion de juniori al U.R.S.S. şi cînd devenise mare maestru. Cum ţi s-a părut?

- Acum zece ani, în Franţa, era slăbuţ, nu promitea, a luat nişte bătăi crunte. La Dortmund însă, se vedea deja clasa, avea sclipiri fantastice! Cred că va mai păstra titlul încă vreo 10-15 ani de-aici înainte.

- Care e, după părerea ta, secretul marii performanţe în şah?

- Talent nativ plus studiu şi antrenament în manieră profesională plus condiţie fizică. Şi, bineînţeles, cît mai multe turnee superioare. Important e să se înţeleagă de către toată lumea că marile succese nu apar la comandă, e necesară o perioadă de acumulări intense, după care saltul va veni de la sine, cu siguranţă.

- Şi cînd speră maestrul internaţional Adrian Negulescu să facă saltul calitativ la titlul de mare maestru internaţional?

- Poate peste trei sau patru ani, dar nu este o promisiune.

Biblioteca judeţeană MUREŞ TÎRGU-MUREŞ

EPOPEEA SPAȚIALĂ 2084

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 50 — În sfîrșit, acasă!

Ce poate fi mai frumos, întorcîndu-te din spațiu și apropiindu-te de Terra, decît să vezi la un moment dat deslușindu-se în pîcla albăstrie a unei dimineți de vară arcul încordat al Carpaților, pata gălbui-verzuie a Bărăganului, linia subțire, strălucitoare a Dunării, apoi formele neregulate ale orașelor, orășelelor, satelor, lanurilor, fînețelor și, apropiindu-te și mai mult și pregătindu-te de aterizare, pîlcuri de oameni plecînd la cîmp, turme de oi, pescari singuratici, remorci părăsite la umbră de salcîmi, toate semne ale vieții de-acasă ce te emoționează profund, mai ales dacă ai fost plecat departe... Cînd „Bourul" atinse cu o ușoară zguduitură platforma cosmodromului Centrului de Cercetare și Centralizare Cosmică de la Drăgănești-Vlașca, Felix S 23 nu-și putu stăpîni tulburarea și zise:

– Fie gravitația cît de rea, tot mai bine pe planeta ta.

Dromiket 4 opri motoarele, comandă coborîrea scării rabatabile și deschise ușa. Felix S 23 ieși primul, urmat de Getta 2, Stejeran 1 și Dromiket 4.

– Cam pustiu – observă comandantul cînd ajunseră jos.

Într-adevăr, pe tot cuprinsul marii platforme era mișcare puțină; doar la vreo două sute de metri în direcția clădirilor centrului și a turnului de control se zăreau cîteva siluete mișcîndu-se în jurul unor nave mici, de-o construcție aparte, probabil niște prototipuri. O luară pe jos înspre centru.

– Pe voi, cînd vă întoarceți, nu vă așteaptă nimeni? – zise Getta 2.

– Ba da, de obicei trimiteau un titi-car să ne ia de la navă – răspunse Felix S 23 nedumerit.

Într-un tîrziu, ajunseră la sediu trecînd pe lîngă navele noi ce semănau izbitor cu niște combine „Gloria". În cabina portarului nu era nimeni. Intrară în clădire și Felix S 23, cu siguranța cunoscătorului, îi conduse pe coridoare spre biroul lui Iuliu Corodan, directorul centrului. Bătu la ușa camerei și intră însoțit de ceilalți. În locul secretarei saturniene stătea un ins, om la prima vedere, răsfoind niște hîrtii.

– Bună ziua! – zise Felix S 23. Tovarășul Iuliu Corodan e aici?

– Poftim? – ridică ochii individul.

– Tovarășul Iuliu Corodan e aici?

– Care Corodan? – zise individul. Cine sînteți dumneavoastră?

– Îl căutăm pe tovarășul Iuliu Corodan, directorul centrului – zise Felix S 23, simțind că-și pierde răbdarea. Sîntem echipajul navei spațiale „Bourul", întors din misiune.

Individul rămase cu gura căscată.

– Ce centru? – făcu el aiurit. Ce misiune? Despre ce vorbiți?

– Cum ce centru? – se-nfurie Felix S 23. Nu e aici Centrul de Cercetare și Centralizare Cosmică?

– Aici?! – făcu individul. Aici e I.A.S. – Drăgănești!

În clipa aceea din biroul celălalt ieși un robot înalt, metalizat, sobru.

– Ce s-a-ntîmplat? – întrebă el. Cine sînt dînșii?

– Nu știu – răspunse omul de la birou. Au dat buzna aici, susținînd că vin dintr-o misiune și caută nu știu ce centru spațial.

Robotul metalizat dădu din cap, gînditor.

– Dacă bine-mi aduc aminte – spuse el – a existat într-adevăr aici acum vreo douăzeci de ani un asemenea centru, dar s-a desființat.

– Cum să se desființeze? – bîigui Felix S 23. Uitați-vă și dumneavoastră pe geam, se vede turnul de control!

– Nu mai e turn de control, e siloz pentru vite – preciză robotul. Dumneavoastră, fiind în spațiu, ați avut senzația că timpul a rămas pe loc. Or, noi aici pe pămînt am evoluat, ne-am dezvoltat, nu puteam sta cu mîinile în sîn. Centrul de Cercetare Cosmică nu mai era rentabil, mînca mult din suprafața arabilă, multă pășune, mult țiței.

– Bine, și unde au fost mutate navele, personalul, institutul de profil, rampele de lansare? – întrebă Dromiket 4.

– N-au fost mutate nicăieri, au fost reprofilate. Totul a fost reprofilat – spuse robotul. Combinele de colo au fost la origine nave spațiale, personalul s-a reciclat, rampele de lansare au devenit rampe de încărcare.

– Și noi? – spuse-ncet Felix S 23. Noi ce să facem?

– Eu zic să vă prezentați la raion și-acolo se va hotărî. Aveți rata locală imediat, peste un sfert de ceas. Uitați-vă, stația e acolo, lîngă butoaiele acelea.

Felix S 23 privi în direcția indicată și văzu un grup de treizeci – patruzeci de oameni așteptînd în soare.

– Atunci, la revedere – spuse el, făcînd semn tovarășilor săi să iasă.

– Toate cele bune – răspunse robotul.

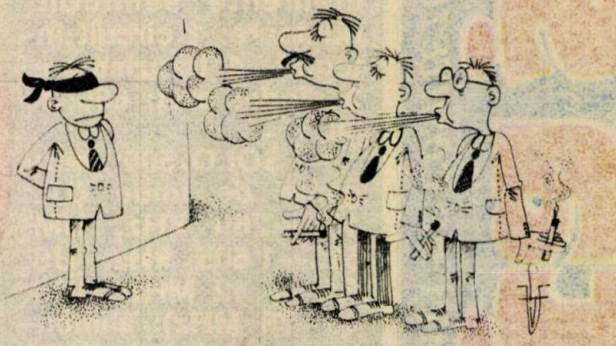
Prin fereastra deschisă, cei patru se văzură mergînd spre stație.

– Vai de mama lor pînă se vor acomoda – spuse robotul metalizat către cel de la birou. Și cînd te gîndești cîți mai urmează să vină din spațiu...

Dacă am fi niște povestitori ce se respectă spre a fi respectați, am putea spune în încheiere cîteva cuvinte despre ceea ce a ajuns fiecare din eroii noștri în noile împrejurări; l-am putea zugrăvi de pildă pe Felix S 23 trăind o fericită bătrînețe de robot, înconjurat cu dragoste și atenție de mai tinerele prototipuri care-i cereau un sfat, un tranzistor, l-am putea închipui pe Dromiket 4 conducînd o cochetă stație de mecanizare ori pe Stejeran 1 un întreprinzător constructor sau – de ce nu? – un recunoscut și apreciat reporter agricol, am putea descrie căsnicia reușită a Gettei 2, căsătorită definitiv pe aceste meleaguri. Cum însă nu sîntem asemenea povestitori, preferăm să privim și noi cum se depărtează personajele noastre, declarînd cu sinceritate, caragialean, că nu mai știm ce s-a întîmplat cu ele.

(SFÎRȘIT)

ARS AMATORIA



Fără cuvinte

Desen de VIOREL SANDU

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XXXIX — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: MARIA PĂUN
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64–66. P.O. Box 12–201, telex 10376 prsfir, București.

știința și tehnica

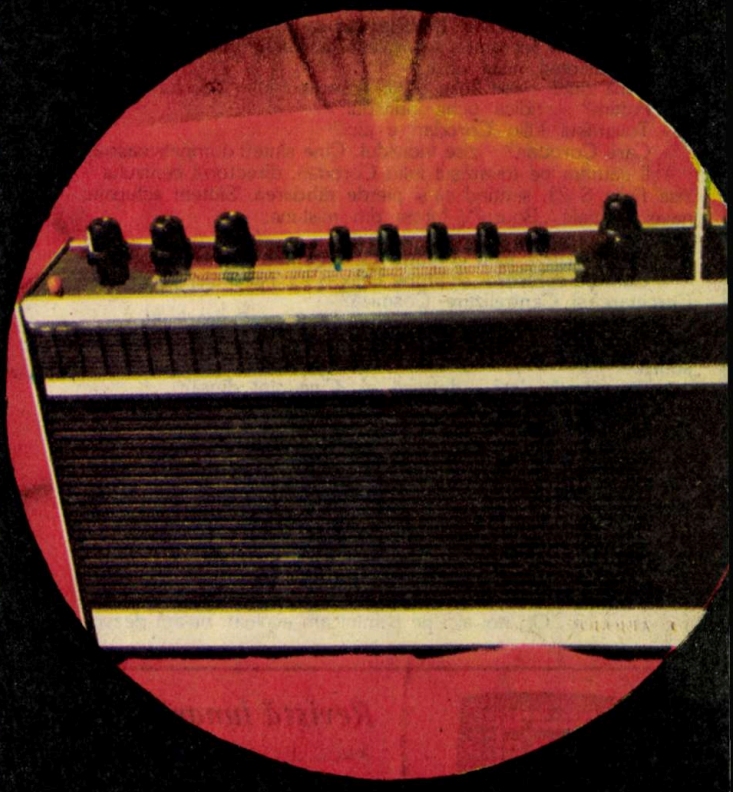
REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

RADIORECEPTOARE PORTABILE

Sensibilitatea, selectivitatea, audiția clară și plăcută, cît și alimentarea economică la baterii sau la rețeaua electrică sînt calități care fac ca radioreceptoarele portabile să fie utile în casă, dar mai cu seamă la drumeții.

Dintre multiplele tipuri de radioreceptoare portabile produse, magazinele de profil și raioanele de specialitate ale comerțului de stat vă oferă spre alegere următoarele:

— SOLO 300: trei game de unde (UL: 150—260 kHz; UM: 525—1 605 kHz; UUS: 65—73 MHz), alimentarea cu 4 baterii R6 (4 x 1,5 V); greutate: 550 g; dimensiuni: 190 x 95 x 48 mm; elemente semiconductoare: 1 circuit integrat, 4 tranzistoare, 3 diode; preț: 685 de lei.



— SOLO 500: patru game de unde (UL: 150—260 kHz; UM: 525—1 605 kHz; US: 5,9 — 12 MHz; UUS: 65—73 MHz); alimentarea cu 4 baterii R6 (4 x 1,5 V) sau rețea 220 V/50 Hz; greutatea: 1 000 g; dimensiuni: 225 x 142 x 63 mm; elemente semiconductoare: 1 circuit integrat, 6 tranzistoare, 4 diode, 1 punte redresoare; preț: 885 de lei.

— GLORIA: cinci game de unde (UL: 150—260 kHz; UM: 525—1 605 kHz; US_1: 5,9—9,9 MHz; US_2: 11,5—18 MHz; UUS: 65—73 MHz); alimentarea cu 6 baterii R20 (6x1,5 V) sau rețea 220 V/50 Hz; greutatea: 2,750 kg; dimensiuni: 310 x 220 x 85 mm; elemente semiconductoare: 14 tranzistoare, 9 diode, 1 termistor, 1 punte redresoare, antenă telescopică rabatabilă; preț: 1 382 de lei.

9

1987

REDESCOPERIREA ELICEI

10 știință și tehnică

1987

Competiţia pentru AUTODEPĂŞIRE

Turda, cu cele şapte întreprinderi ale sale de nivel republican, poate oferi subiecte pentru o suită de reportaje şi nu numai pentru unul singur. Căutam un colectiv tînăr, entuziast, angajant, care să se remarce prin fapte de muncă deosebite. Mi-au fost oferite mai multe variante din care am ales, nu întru totul întîmplător, Fabrica de Accesorii şi Piese de Schimb (FAPS) pentru Autoturisme. Atmosfera de lucru a colectivului de aici, calitatea acestuia şi performanţele la care s-a ajuns nu pot fi total înţelese fără a cunoaşte măcar cîteva repere ale evoluţiei acestei fabrici. Biografia ei, deşi scurtă, este atît de densă, atît de tumultuoasă încît capătă proporţii de odisee.

Pînă în 1977 era o întreprindere mai mult sau mai puţin minoră, aparţinînd industriei locale. Directorul de atunci şi de acum, economistul Ion Savu, inimos, ambiţios, întreprinzător şi excelent organizator, nu s-a mulţumit cu... mărunţişuri. S-a angajat cu responsabilitate şi intransigenţă în anevoioasa muncă de formare a unui colectiv de calitate — umană şi profesională —, a diversificat şi lărgit producţia. Astfel, anul 1977 a marcat integrarea întreprinderii în circuitul industriei republicane, pentru ca în 1979, la 1 august, să se realizeze afilierea la Centrala de Autoturisme Piteşti-Colibaşi, ceea ce a însemnat reprofilarea totală a producţiei. Această încredere acordată colectivului turdean de către organele de partid şi de stat era stimulatoare, angajantă. Responsabilităţile, ambiţiile au crescut. S-au urmărit permanent calitatea, eficienţa, productivitatea muncii, aşa încît saltul a fost remarcabil: în aceleaşi spaţii de muncă în care se obţinea o producţie (de industrie locală) de 1 milion de lei pe an, se realizează în prezent producţii în valoare de 2—3 milioane de lei pe lună! Şi lucrurile nu se vor opri aici: programul de dezvoltare pe linie de investiţii prevede ca pînă în 1990 capacitatea unităţii să crească de cel puţin 4 ori faţă de cea actuală.

Cum a fost şi cum va fi posibilă o astfel de dezvoltare? Nu trebuie să fii un reporter cu experienţă pentru a găsi răspuns la această întrebare. Este suficient să stai de vorbă cu directorul Ion Savu, cu ingineri şi muncitori, este suficient să treci prin fabrică, să simţi pulsul activităţii de acolo şi să priveşti chipurile şi mîinile celor ce o desfăşoară. Cheia „enigmei" constă, în primul rînd, în CALITATEA oamenilor: calitate şi tinereţe; tinereţe şi entuziasm; entuziasm şi responsabilitate; responsabilitate şi angajare în autodepăşire... Din cei peste 1 600 de oameni ai muncii, cît numără efectivul fabricii, jumătate sînt utecişti, ceea ce coboară media de vîrstă la 22—23 de ani. Remarcabil este însă un alt aspect: dacă în urmă cu 8 ani, din cei 34 de utecişti care lucrau atunci în fabrică numai unul avea liceul terminat, în prezent peste 98% sînt absolvenţi de licee şi şcoli profesionale, dintre care peste 100 au studii superioare, peste 70% dintre ei fiind autori de invenţii şi inovaţii. „Numai cine munceşte şi este serios rămîne în fabrică!" a fost deviza care a guvernat formarea acestui colectiv.

Este lesne de înţeles aşadar reacţia directorului Ion Savu atunci cînd l-am rugat să mă orienteze în realizarea obiectivului vizitei mele — o relatare despre oameni care s-au remarcat prin fapte de muncă deosebite. Nu mai contenea în enumerare: **Dorin Trif, Fanea Voicu, Laurenţiu Gordan, Ion Chiş, Ion Sărăcuţ, Ion Raţiu, Ion Tanţău, Mircea Bucur...** „Mulţi am! Şi toţi sînt buni! Puteţi alege la întîmplare pe oricare dintre ei. Dar să nu-i ţineţi mult de vorbă, că au de lucru." M-am străduit să-i respect rugămintea, deşi nu mi-a fost tocmai uşor — discuţia angajată cu **Dorin Trif, Laurenţiu Gordan** şi **Ion Chiş** s-a dovedit deosebit de interesantă, incitantă chiar.

Desigur, stimaţi cititori, mulţi dintre dumneavoastră aveţi cunoştinţă, din alte publicaţii, despre autorulota românească „ARO 320 TR", executată la FAPS-Turda. Nu intenţionez, aşadar, să pun accentul pe datele tehnice şi performanţele maşinii, deşi ele sînt remarcabile. Doresc, mai ales, să relatez despre procesul de realizare a acestei autorulote — performanţă remarcabilă a colectivului turdean în competiţia pentru autodepăşire. Schimbarea profilului fabricii în 1979 i-a obligat pe oamenii de aici să facă dovada acestei încrederi. Au muncit cu rîvnă şi pricepere, au creat produse noi, au urmărit să-şi facă un bun renume. Au reuşit! Prestigiul colectivului a crescut an de an şi roadele nu au întîrziat să apară. Condiţia de producători de accesorii şi piese de schimb pentru automobile a fost depăşită prin executarea integrală a unui model funcţional de autobasculantă „ARO 320". Ştacheta a fost din nou ridicată! Inginerul Ioan Giuvelcă, director general al Întreprinderii de Automobile ARO Cîmpulung, oferindu-le turdenilor garanţia aprovizionării prompte cu materiale (ajutor esenţial) şi drept documentare... cîteva ilustraţii (!!), le-a solicitat realizarea unei autorulote (model funcţional), ataşabilă la caroseria deja existentă a autobasculantei. Termen: o lună de zile!! Concepţia nu a fost deloc simplă din cauza lipsei aproape totale a unui material documentar; execuţia cu atît mai puţin, avînd în vedere că practic s-au folosit pentru aceasta o maşină de găurit GIO, un polizor, un compresor şi aparatul de sudură. A existat în schimb ceva esenţial care a reuşit să suplinească lipsa documentaţiei şi a unei utilări elevate: entuziasmul a 10 muncitori şi 10 ingineri (majoritatea utecişti) care s-au apucat de lucru fără prejudecăţi, realmente neştiind exact ce-i aşteaptă, dar cărora li se oferise ocazia să dovedească de ce sînt în stare. Şi TREBUIAU să facă faţă acestui test. Miza era mare: prestigiul fabricii, al lor personal. Au lucrat practic non-stop. Ziua de muncă dura 10—12 ore, pînă la finalizarea fazei pe care şi-o propuneau în acea zi. Aceşti tineri inimoşi au îndeplinit şi munca tapiţerului şi pe cea a instalatorului sau a designerului, pe lîngă cea de mecanic.

Începută la 27 noiembrie 1985, autorulota a fost gata în 3 ianuarie 1986! O adevărată performanţă. O mostră a ceea ce poate înfăptui omul cu mintea şi mîinile lui, animat de ambiţia de a-şi dovedi forţele, stimulat de încrederea ce i se acordă. Pentru că, realmente, sursa de entuziasm a acestor tineri, în această împrejurare, a fost creditul ce li s-a oferit. Ei au avut neînfricarea „de a apuca taurul de coarne" pentru că ştiau că există cineva care „le va ţine spatele" şi în caz de nereuşită. Încrederea acordată obligă la responsabilitate. Este un adevăr valabil în orice colectivitate, evident cu condiţia ca oamenii să fie de calitate. Tinerii turdeni au dovedit că sînt capabili de performanţe, că sînt oameni de calitate.

Fără îndoială însă acest mecanism trebuie să funcţioneze şi în sens invers. Forurile tutelare au, la rîndul lor, obligaţia, în aceste condiţii, mai ales morală, de a-i sprijini pe turdeni în realizarea unei dotări moderne, pe măsura potenţialului lor fizic şi intelectual. Pentru că, dacă autorulota a fost executată numai într-o lună, cum s-ar spune „cu dalta şi ciocanul", oare în condiţiile dotării şi dezvoltării ce se prefigurează pentru această întreprindere, cu acelaşi volum de muncă, nu s-ar ajunge la performanţe superioare? Evident, da şi tocmai acest lucru trebuie avut în vedere. În plus, turdenii doresc, cum este şi firesc, ca produsul străduinţei lor să capete valoare prin folosinţă, să fie introdus în procesul de fabricaţie pentru a putea fi utilizat în agricultură, în geologie sau în scopuri particulare. Piaţa a fost testată, solicitări sînt, se caută producători... ■

ANCA ROŞU

Puternică angajare revoluționară, patriotică pentru înfăptuirea hotărîrilor CONGRESULUI AL XIII-LEA AL PARTIDULUI

Deschiderea României socialiste spre nou, repartizarea armonioasă a forțelor de producție pe întreg teritoriul țării, dezvoltarea unor ramuri industriale de vîrf ale economiei naționale, formarea noului mecanism bazat pe autogestiune, autofinanțare și autoconducere, lărgirea și aprofundarea democrației socialiste în toate sferele vieții social-economice sînt numai cîteva dintre marile realizări ale unei perioade inaugurate de Congresul al IX-lea al P.C.R., intrată definitiv în istoria neamului nostru sub numele celui mai mare ctitor al României moderne de astăzi și pe care cu îndreptățită mîndrie o numim **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**. Grandiosul program de dezvoltare multilaterală pus în fața întregului nostru popor de către Congresul al XIII-lea al P.C.R. a mobilizat încă de anul trecut energiile creatoare ale tuturor fiilor și fiicelor acestor meleaguri străbune, tineri și vîrstnici, muncitori, țărani, intelectuali, conferind indestructibilei noastre unități în jurul partidului, al secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, un sens superior, o înaltă dimensiune.

Bunele rezultate obținute, marile resurse de care dispune economia noastră națională, capacitatea clasei noastre muncitoare de a înfăptui cele mai complexe sarcini economice sub aspect cantitativ și calitativ sînt tot atîția factori care au făcut din **anul 1987 un an decisiv pentru înfăptuirea hotărîrilor Congresului al XIII-lea al partidului și pe această bază trecerea României la stadiul de țară socialistă mediu dezvoltată.**

Numeroasele întîlniri din acest an ale tovarășului **Nicolae Ceaușescu** cu reprezentanți ai unor ministere sau ramuri industriale, dialogul permanent cu făuritorii bunurilor materiale și spirituale, cu ocazia vizitelor de lucru efectuate în diferite județe ale țării, constituie tot atîtea posibilități pentru a se evalua exact atît realizările obținute la nivelul economiei naționale, cît și neajunsurile sau rămînerile în urmă. Vizitele de lucru din această toamnă ale tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, împreună cu tovarășa **Elena Ceaușescu**, în județul Cluj și participarea la deschiderea noului an de învățămînt, precum și vizitele în județele Mureș și Galați au prilejuit tot atîtea manifestări ale unității de nezdruncinat a întregului nostru popor în jurul partidului, al secretarului său general, au dat expresie hotărîrii unanime a tuturor oamenilor muncii, a tinerei generații de a-și mobiliza toate energiile creatoare în vederea îndeplinirii cu succes a minunatelor programe de dezvoltare economico-socială stabilite pentru actuala perioadă istorică pe care o parcurgem. Totodată, oamenii muncii și tineretul din județele vizitate, ca de altfel întregul nostru popor, și-au reafirmat simțămintele de fierbinte dragoste și nețărmurită recunoștință pe care le poartă conducătorului partidului și statului nostru pentru neobosita sa activitate consacrată ridicării României pe noi culmi de progres și civilizație, cauzei libertății și independenței patriei, aducînd un călduros omagiu secretarului general al partidului pentru contribuția sa determinantă la perfecționarea organizării și conducerii întregii societăți socialiste românești.

Cuvîntările de o excepțională însemnătate rostite de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, la adunările populare din municipiile Cluj-Napoca, Tîrgu-Mureș și Galați reprezintă adevărate programe de muncă, învățătură și de acțiune revoluționară pentru toți oamenii muncii, pentru întregul tineret al țării. Esențială pentru etapa pe care o parcurgem este continuarea proceselor revoluționare de ample transformări înnoitoare în viața și activitatea poporului nostru, asigurarea înaintării continue a națiunii noastre pe drumul socialismului și comunismului, iar între prioritățile de realizare a acestor strategii se impun dezvoltarea științei și asimilarea în producția materială și în structurile vieții sociale a celor mai noi cuceriri ale cunoașterii umane. **„Trebuie să facem totul** — sublinia secretarul general al partidului la marea adunare populară din municipiul Tîrgu-Mureș - **pentru a crește mai puternic eficiența economică în toate domeniile, pentru a asigura sporirea avuției generale, a venitului național — singura cale pentru a dispune de mijloace necesare în vederea înfăptuirii programelor de dezvoltare și de ridicare continuă a nivelului de trai material și spiritual al întregii națiuni."** Iată de ce sarcina prioritară a tuturor colectivelor de tineri și oameni ai muncii din toate domeniile de activitate ale economiei noastre naționale o constituie, în actuala etapă de dezvoltare economico-socială a României, creșterea continuă a calității, productivității, eficienței și tehnicității întregii noastre activități economico-sociale. În această direcție sînt concentrate resursele, forțele și preocupările tuturor sectoarelor de activitate, urmărindu-se înfăptuirea sarcinilor și obiectivelor ce vor asigura o dezvoltare economică echilibrată, de înaltă eficiență și, drept urmare, realizarea unei noi calități, superioare, a muncii și vieții întregului nostru popor. Sub semnul acestor preocupări majore și într-un climat de puternică angajare și responsabilitate patriotică, revoluționară, toate colectivele de oameni ai muncii - tineri și vîrstnici - din toate sectoarele de activitate, întregul nostru popor, neprecupețind nici un efort, acționînd în deplină unitate pentru realizarea grandioaselor programe de care depind prezentul și viitorul nostru, sînt ferm hotărîte să întîmpine Conferința Națională a partidului și aniversarea a 40 de ani de la proclamarea Republicii prin noi și însemnate fapte de muncă.

Acestea sînt numai cîteva din momentele și evenimentele mai deosebite ale acestui sfîrșit de toamnă, care demonstrează încă o dată forța și trăinicia democrației noastre muncitorești, revoluționare, capacitatea partidului nostru de a organiza și conduce, în strînsă legătură cu masele, procesul de înfăptuire a hotărîrilor Congresului al XIII-lea al P.C.R., a Programului de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintare a României spre comunism.

GHEORGHE BADEA

Biblioteca Județeană MUREȘ TÎRGU-MUREȘ

Actuala etapă de dezvoltare economico-socială a țării noastre pune în fața tinerei generații, a colectivelor de oameni ai muncii din industrie și agricultură, din toate domeniile de activitate, sarcini de o complexitate deosebită pentru înfăptuirea politicii generale de construcție socialistă a patriei, a orientărilor și indicațiilor secretarului general al partidului, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU. „Va trebui să acordăm o mai mare atenție problemelor calității și nivelului tehnic al producției. Am menționat puternica bază științifică, tehnologică pe care o avem. Să folosim aceasta pentru înfăptuirea programelor de modernizare, pentru elaborarea de noi tehnologii și de noi produse superioare, dar, în același timp, pentru perfecționarea și ridicarea nivelului tehnic și calitativ al produselor.

Să facem astfel încît produsele românești din toate sectoarele să fie realizate la un înalt nivel calitativ și tehnic, să fie competitive cu cele mai bune produse pe plan mondial."

Iată de ce, alături de specialiști, tinerii, puternic mobilizați de cuvîntările conducătorului partidului și statului nostru, participă concret la rezolvarea sarcinilor curente de producție, la îmbunătățirea proceselor tehnologice, la activitatea de invenții și inovații, fiind implicați activ și creator în toate fazele proceselor productive. Apropiata dată a desfășurării Conferinței Naționale a partidului angajează plenar colectivele de tineri, alături de toți oamenii muncii, în realizarea și depășirea complexelor sarcini de plan; vă oferim spre exemplificare cîteva semnificative fapte de muncă din întreprinderi și instituții de cercetare și proiectare.

Noi produse, noi tehnologii

● Construcția sau repararea liniilor electrice aeriene de înaltă tensiune, ca și montajul echipamentelor la înălțime în stațiile electrice de transformare presupun existența în dotarea unităților cu specific energetic ce execută astfel de lucrări a unor utilaje speciale. Unul dintre ele este **platforma telescopică autopurtată**, care permite un acces ușor la instalația în cauză, atunci cînd intervenția trebuie făcută la înălțime. Pînă acum astfel de produse erau importate. Iată că la **Întreprinderea Energoreparații din Capitală** a fost realizată o astfel de platformă care funcționează la aceiași parametri tehnici ca și cele realizate în străinătate (înălțime maximă de lucru 27,5 m la o sarcină nominală de 350 kg), dar avînd consumuri specifice de materii prime, materiale și combustibil mai mici. În plus, sînt de menționat alte avantaje ale produsului românesc: comenzi simple prin distribuitoare hidraulice, echipare completă cu dispozitive de siguranță, capacități sporite de acces în teren, acționare manuală în cazul defectării autocamionului și posibilitatea transportului în cabină, în afara șoferului, a încă 5 persoane (practic a unei mici echipe de intervenție).

● Trei institute de cercetare și proiectare din București - I.C.T.C.M., I.C.E.E. și I.P.A. - au realizat în faza de prototip o **mașină de prelucrat prin electroeroziune** ce urmează să intre în fabricație de serie la **Întreprinderea Electrotimiș din Timișoara.** Instalația prelucrează prin acest procedeu materiale dure și extradure, care prin natura lor sînt bune conducătoare de electricitate și asigură creșterea productivității muncii prin înlocuirea sistemelor de avans hidraulic cu cele electromecanice, precum și prin creșterea preciziei de poziționare. Înlocuind tehnologia și mașina de prelucrat actuală (de import), produsul realizat (rugozitate minimă 0,5) aduce o economie valutară echivalentă cu 2 milioane lei/bucată, fiind la nivelul performanțelor celor realizate pe plan mondial.

● Pentru absorbția și refularea produselor petroliere, acizilor, bazelor, precum și a apei sau noroiului sînt folosite **furtunuri din cauciuc** alcătuite din diverse straturi de rezistență atît la mediul de lucru, cît și la cel înconjurător (din punct de vedere al presiunii, colmatării și agenților chimici). Concepînd prin autoutilare o nouă **linie de fabricație cu un grad sporit de mecanizare** pentru realizarea acestora, specialiștii **Atelierului de proiectare tehnologică de la C.A.T.C.—Jilava** au reușit nu numai o creștere a ofertei de export, ci și reducerea consumului de materii prime, materiale și energie, comparativ cu cele care sînt necesare pentru obținerea acelorași produse pe linii neperfecționate, la aceiași parametri tehnico-funcționali (interval de temperatură -25... +60 ° C, presiune de lucru 10 kgf/cm² la refulare și maximum 1 kgf/cm² la absorbție, aderență 1,8 kgf/cm). Constructiv, linia de fabricație reprezintă un grup de 7 mașini acționate printr-un singur ax care permite realizarea operației de confecționare a furtunurilor de absorbție și refulare (într-o gamă dimensională de la un diametru interior de 13 mm pînă la unul de 75 mm) în procedeu continuu, printr-o singură trecere. Mașinile, deși sînt acționate de un singur motor, sînt prevăzute cu variatoare de turație și cutii de viteză, ceea ce permite sincronizarea unităților componente. În acest fel, linia poate realiza o mare diversitate de furtunuri cu diverse elemente constitutive într-un număr diferit de straturi (cele de cauciuc au la bază materiale indigene). Să mai notăm că domeniile de utilizare ale furtunurilor de cauciuc (denumirea include și straturile textile și inserțiile metalice ce le compun) sînt numeroase, de la industrie și construcții și pînă la agricultură.

● **Întreprinderea Steaua Roșie—București** realizează după o tehnologie modernă un produs destinat echipării sistemului de direcție al autovehiculelor cu sarcina maximă pe puntea din față de 2 000 daN (cum ar fi, de exemplu, automobilul de teren „Aro 24-32" prevăzut cu servodirecție). Este vorba de o **pompă hidraulică cu palete** ce refulează uleiul sub presiune, determinînd reducerea efortului de conducere la volanul mașinii. Principiul de funcționare constă în modificarea volumului dintre două palete succesive, astfel încît, atunci cînd acesta se mărește, se creează o depresiune și pompa aspiră, iar cînd se micșorează presiunea lichidului crește și ea refulează. Pompa este cu dublă acțiune, fiecare paletă trecînd la o rotație completă de două ori prin fazele de aspirație și refulare. Datorită faptului că zonele de înaltă presiune sînt diametral opuse, forțele ce acționează asupra arborelui sînt pe aceeași direcție, dar în sensuri opuse, deci lagărele sînt descărcate de forțe. Acest generator hidraulic este prevăzut cu un regulator de debit înglobat în corpul pompei și cu o supapă de limitare a presiunii încorporată în regulatorul de debit.

Parametrii tehnico-funcționali ai acestui produs sînt la nivelul celor pe care le posedă produsele similare existente pe plan mondial, generînd în plus efecte economice, la o producție anuală de 4 000 de bucăți, de cca 13,4 milioane lei. Semnalăm în cadrul tehnologiei de execuție modernizarea acesteia în ceea ce privește rectificarea simultană a fețelor canalelor rotorului și (în curs de rezolvare) rectificarea profilului statorului. ■

TITI TUDORANCEA

A 7-a ediție a Sesiunii de comunicări științifice „Realizări în domeniul electronicii profesionale"

Între 3 și 5 septembrie s-au desfășurat la Snagov lucrările Sesiunii de comunicări științifice „Realizări în domeniul electronicii profesionale", organizată de Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Electronică.

Manifestarea — desfășurată în cadrul Festivalului Național „Cîntarea României" — a întrunit la cea de-a 7-a sa ediție o participare a unui larg număr de specialiști din institutele de învățămînt superior, insitute de cercetare și intreprinderi de profil din țară, transformîndu-se practic într-un simpozion național de electronică.

Lucrările sesiunii s-au desfășurat în cadrul a 9 secțiuni de lucru (componente electronice; circuite; radiotehnică; aparate de măsură și control; electronica în medicină și biologie; tehnologii noi în fabricația de echipamente electronice, design, calitate, fiabilitate; mecanică fină; proiectare asistată de calculator în electronică; căi și modalități de creștere a eficienței în electronică) și a două mese rotunde cu temele „Calitatea componentelor și performanțele aparaturii profesionale" și „Personalitatea, grupul, motivația și creativitatea în procesualitatea cercetării științifice în domeniul electronicii". Remarcăm că în această ediție își face debutul o nouă secțiune de lucru, cea de circuite (așa cum în ediția anterioară debuta secțiunea de mecanică fină), impus de concentrarea eforturilor de cercetare în acest domeniu. Cele 200 de comunicări prezentate au constituit

Argumentele competenței

Puternic centru industrial, oraș al prefacerilor, oraș înfloritor, zămislit de mintea și oratele celor ce trăiesc aici. Așa arată Ploieștiul zilelor noastre. El a dobîndit dimensiuni nebănuite pe toate planurile existenței sale, deținînd, împreună cu județul din care face parte, un rol important în peisajul românesc actual. Iată ceea ce ne-a determinat să poposim printre tinerii de la Întreprinderea de Utilaj Petrolier „1 Mai", unitate ce se bucură de aprecierile unanime ale specialiștilor din țară și din cele peste 30 de state în care sînt exportate instalațiile sale de foraj. Despre pasiunea și dăruirea lor în a duce mai departe ștafeta înaintașilor, despre munca susținută și ideile îndrăznețe, destinate, efectiv, introducerii progresului tehnic în întreprindere am aflat din relatările tovarășei **Jana Toma**, președintele Comisiei județene pentru creație științifică și tehnică, apoi din cele ale cîtorva dintre autorii unor realizări valoroase pe care vi le supunem atenției, stimați cititori.

● **Dispozitiv de programare MDV-2000** (autori: inginerii **Vladimir Minzicu, Mihai Butoi, Nicolae Rădulescu**). Acesta permite programarea avansului radial și a celui de rotație pentru toate cele șase cicluri de funcționare a mașinii și, de asemenea, afișarea lor numerică. Programarea se face ușor, cu ajutorul unor comutatoare decadice. Utilizarea sa contribuie la reducerea importului, creșterea productivității muncii, micșorarea gabaritului echipamentului electric, depanarea facilă.

● **Dispozitiv de comandă și programare la mașina de găurit adînc** (autori: inginerii **Vladimir Mînzicu, Mihai Butoi, Nicolae Rădulescu**). Aplicarea lui asigură comanda și programarea regimurilor de lucru, măsurarea parametrilor de funcționare și semnalizarea stărilor de funcționare și de defect ale instalației. Acesta afișează numeric viteza de avans și cota de găurire, cotă ce determină starea decizională a echipamentului. Avantaje: creșterea productivității muncii, reducerea costului de fabricație mărirea preciziei de prelucrare.

● **Culegător rotativ pentru diverse tensiuni** (autori: inginerii **Dragoș Marinciu, Constantin Rizea**; dispozitivul s-a clasat pe locul III la faza județeană a Sesiunii de comunicări tehnico-științifice pentru tineret, iulie 1987). Căi de curent de formă circulară fixe, în cazul utilajului folosit, avînd rolul de a primi energia electrică din exteriorul utilajului și de a o transmite către elementele sale de execuție prin intermediul unui sistem mobil de portperii. Culegătorul rotativ contribuie la: asigurarea unui număr foarte mare de căi de curent (în prezent pînă la 150), transmiterea energiei electrice în oricare direcție a unei circumferințe de 360°, utilizarea pe orice tip de utilaj care lucrează în depozite și cariere de suprafață, eliminarea, practic, a posibilității de întrerupere a transmiterii energiei – datorită faptului că sistemul de contact dintre calea de curent și portperie are asigurat un număr de patru grade de libertate –, posibilitatea, în momentul de față, a transmiterii unui curent electric de pînă la 400 A pe o singură cale.

● **Sistem mobil de asigurare contact perie-inel** (autori: inginerii **Gheorghe Mihai, Constantin Rizea**). Născut din necesitatea realizării contactului pentru căile de curent ale culegătorului rotativ, el poate fi folosit și ca o portperie independentă, atunci cînd este cazul. Are în alcătuirea sa un suport prevăzut cu două izolatoare gofrate, pentru evitarea fenomenului de conturnare, și cu două brațe mobile, dotate cu perii culegătoare. Sistemul asigură patru grade de libertate, eliminînd neajunsurile generate de eventualele vibrații – ce pot apărea în decursul funcționării –, și abateri de planeitate și concentricitate ale căilor de curent pe care culisează. Prin fiabilitate, preț scăzut, utilizare de materiale nedeficitare în proporție de 80%, acest sistem constituie un produs realizat la standard mondial.

● **Programator cu came reversibil** (autori: inginerii **Gheorghe Mihai, Narcis Teodorescu**). Acest programator electromecanic este prevăzut cu un micromotoreductor bifazat reversibil și un tambur cu came, ce acționează mai multe microîntrerupătoare care asigură comenzile la cuptoarele de tratament termic șape foraje – realizate, de asemenea, în cadrul întreprinderii – din noua secție de tratament termic. Cu ajutorul său se comandă un ciclu automat de la 2 la 60 de pași. Datorită construcției și schemei electrice de acționare, programatorul funcționează pas cu pas și nu poate trece la pasul următor decît după terminarea celui anterior în instalație. Nu este afectat de opririle accidentale ale alimentării cu energie electrică, atîta vreme cît acestea nu influențează procesul tehnologic al instalației în care lucrează. Reversibilitatea programatorului permite intervenția, în timp operativ, în cazul unor posibile avarii. Funcționează în regim automat și manual. Din punct de vedere constructiv, el poate fi realizat în orice atelier mecano-energetic al unei întreprinderi. Realizarea sa a dus la eliminarea importului, la extinderea gamei programatoarelor de fabricație românească.

● **Dispozitiv de rulat** (autor: inginer **Alexandru Profirescu**; dispozitivul s-a clasat pe locul II la faza județeană a Sesiunii de comunicări tehnico-științifice pentru tineret, iulie 1987). Conceput pentru finisarea cilindrilor hidraulici de dimensiuni mari din componența instalațiilor de forat galerii orizontale de tip FGO și a utilajului petrolier, dispozitivul se aplică pe mașini de alezat și frezat orizontale. Ca urmare a utilizării sale, se obțin precizii ridicate de prelucrare, o calitate superioară a suprafețelor interioare, ca și o durificare a peretelui cilindrului prin ecruisarea stratului superficial al acestora, fapt ce determină o creștere importantă a rezistenței la uzură, avantaje economice mari.

● **Freză cu tăiere rapidă cu plăcuțe amovibile** (autori: inginer **Gheorghe Ușurelu**, muncitor **Vasile Șerban**). Spre deosebire de vechea freză, ce era confecționată din oțel rapid și necesita reascuțiri zilnice, noua variantă are corpul din oțel carbon obișnuit, iar plăcuțele utilizate sînt folosite anterior la operații de strunjire. Eficiența economică a acestei inovații este de peste 1,5 milioane lei pe an. Aplicarea sa a contribuit la dublarea productivității muncii, la mărirea preciziei prelucrării.

● **Dispozitiv de prindere și centrare a conurilor de șape pe mașinile FSFX** (autor: inginer **Mihai Naum**). Spre deosebire de dispozitivul inițial întrebuințat la aceste freze cu comandă numerică, utilizate la frezarea danturii conurilor șapelor de foraj, foarte complicat, greu de reglat și schimbat de pe o dimensiune pe alta și a cărui prelucrare ridica probleme tehnologice deosebite, cel actual a fost mult simplificat, reglarea și schimbarea sa realizîndu-se acum ușor. El are caracter universal, fiind folosit pe diverse tipuri de șape.

● **Dispozitiv de găurit universal pentru executat gaura de bilă la fălcile șapelor de foraj** (autor: inginer **Mihai Naum**). În vechea variantă se utilizau dispozitive fixe, în număr de peste 150. Actualmente, acestea sînt înlocuite cu un mecanism universal, reglabil pe toate tipodimensiunile de șape. Eficiența sa economică este de 250 000 lei anual. Avantajul principal constă în micșorarea spațiului de depozitare, fiind suficiente șase asemenea dispozitive. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

un valoros schimb de experiență între specialiști, oferind soluții pentru o multitudine de probleme tehnice.

Nivelul științific ridicat al lucrărilor prezentate a făcut deosebit de dificilă sarcina birourilor secțiunilor de a selecta pentru premiere pe cele mai valoroase. Totuși, încercînd o trecere în revistă a celor care au stîrnit un interes deosebit, trebuie menționate următoarele: „Ferite de NiZn stabile termic și în timp pentru frecvențe 1 — 10 MHz" (ICSITE), „Probleme ale transformatorului de impulsuri în sursele în comutație cu separare galvanică" (ICSITE-Cluj Napoca), „Instalație de măsurare și control al arborilor cotiți" (ICSITE și ICTCM), „Sintetizor de frecvență pentru un radiotelefon de marină în banda UUS" (ICSITE), „Electrostimulatorul cardiac extern programabil — ESCEPOL: structură, hardware, software și aplicații" (colectiv comun de la Spitalul de Urgență, „Automatica" și SVIAM), „Abordarea culturală în managementul întreprinderii" (ICPE), „Metode și tehnologii neconvenționale de execuție și control al unor repere de mare precizie din construcția aparatelor giroscopice" (ICSITE), „Utilizarea unui model de recunoaștere a vorbirii în comanda unui calculator personal" (IPB), „Valorificarea superioară a importurilor de producție în industria electronică, tehnica de calcul" (ASSC).

După cum s-a apreciat și la încheierea lucrărilor, această manifestare — pe care ICSITE o organizează anual — a oferit prilejul unor dezbateri creatoare privind evoluția și perspectivele electronicii profesionale în țara noastră, al unui fructuos schimb de experiență între specialiștii din unitățile de cercetare, învățămînt superior și producție, precum și al popularizării realizărilor meritorii ale institutului în această ramură de vîrf.

Dr. ing. LAURENȚIU-HORIA MOISIN

Modernizarea economiei naţionale, imperativ al actualei etape de dezvoltare a patriei noastre, de transpunere în viaţă a măreţului Program de făurire a societăţii socialiste multilateral dezvoltate şi de înaintare a României spre comunism, impune, mai mult ca oricînd, asigurarea unei baze energetice corespunzătoare şi, în acelaşi timp, utilizarea ei cu grijă şi responsabilitate. În acest sens, tovarăşul *Nicolae Ceauşescu*, **secretar general al partidului nostru, sublinia că** *„problemele de bază, în toate domeniile, sînt cele legate de modernizarea instalaţiilor şi tehnologiilor, de organizarea ştiinţifică a muncii în toate sectoarele de activitate, de reducerea, pe această bază, a consumurilor materiale, energetice şi de creşterea puternică a productivităţii muncii"*. **Şi energetica, la rîndul ei, pentru a face faţă solicitărilor tot mai complexe din partea celorlalte ramuri industriale, este supusă unui amplu proces de dezvoltare şi modernizare. Astfel, dacă ar fi să ne referim doar la o singură mare parte a acestui important sector de activitate — electroenergetica — în principal transportul şi distribuţia energiei electrice, vom avea în faţă o gamă largă de elemente tehnologice noi care s-au implantat cu bune rezultate în producţie sau urmează a se implanta ori generaliza în curînd. De aceea, în acest număr, revista noastră încearcă să vă prezinte, într-un grupaj de materiale destinate cu precădere tinerilor specialişti, dar şi celorlalţi cititori, cîteva din problemele aflate pe agenda energeticienilor, probleme ce reprezintă tot atîtea tehnologii noi, eficiente, în concordanţă deplină cu programele stabilite de conducerea partidului şi statului nostru.**

Lucrul sub tensiune la sute de mii de volţi, uimitoare tehnologie asupra căreia reţeliştii sibieni au prioritate naţională necontestată, anunţată la timpul respectiv de revista noastră (şi despre care promiteam că vom reveni, iată deci!), cîteva din aspectele distribuţiei energiei electrice la medie tensiune prin reţele aeriene sau subterane, teleinformatizarea consumului şi un aspect mai intim pentru energetică, tratarea neutrului, vor fi subiectele pe care vi le propunem spre lectură. Înainte de a le da curs, menţionăm că prezentul grupaj a fost realizat cu sprijinul conducerii *Centralei Industriale de Reţele Electrice* **şi în colaborare cu un colectiv de specialişti din această instituţie coordonaţi de ing. Corneliu Pâslaru (director tehnic) şi ing. Nicolae Georgian (şef birou tehnic).**

Lucrări în liniile electrice aeriene cu instalaţiile sub tensiune

Ing. ***NICOLAE GEORGIAN***

În condiţiile creşterii siguranţei în funcţionare a instalaţiilor din sistemul energetic naţional şi, totodată, a funcţionării acestuia la parametri tehnico-economici optimi, în sensul reducerii permanente a consumului tehnologic (pierderi în reţele), s-a impus necesitatea adoptării unei metode moderne de întreţinere şi exploatare a liniilor electrice aeriene (LEA) de 110–400 kV. Ele urmau să permită executarea acestor lucrări, cu menţinerea configuraţiei reţelei în schema de funcţionare normală corespunzătoare criteriilor de siguranţă şi economice rezultate din calcul. Finalizată în anul 1980, cercetarea întreprinsă în cadrul M.E.E. pentru punerea la punct a tehnologiei de lucru sub tensiune în LEA de 110–400 kV a permis utilizarea acestei tehnologii în reţelele sistemului energetic naţional cu rezultate deosebite, care conduc la posibilitatea extinderii acesteia în toate reţelele de înaltă tensiune, inclusiv la liniile de 750 kV puse recent în funcţiune. Pentru implementarea acestei tehnologii s-au avut în vedere: ● elaborarea reglementărilor privind metodele de lucru, selecţionarea, instruirea, antrenarea şi autorizarea personalului, condiţiile tehnice impuse sculelor, dispozitivelor şi echipamentului de protecţie, organizarea, conducerea şi controlul executării lucrărilor ● elaborarea tehnologiilor pentru executarea lucrărilor de exploatare (intervenţii) şi întreţinere la liniile electrice aeriene, cu instalaţia sub tensiune ● concepţia, proiectarea şi realizarea sculelor, dispozitivelor şi a echipamentului de protecţie pentru tehnologiile de lucru sub tensiune şi condiţiile de încercare şi utilizare ● stabilirea unor criterii ştiinţifice psihomedicale pentru selecţionarea personalului executant ● proiectarea unor noi serii de stîlpi pentru LEA 110, 220, 400 kV care să asigure distanţele de gabarit necesare pentru aplicarea tehnologiilor de lucru după me-

toda „la potenţial".

Atît pe plan mondial, cît şi în ţara noastră, pentru executarea lucrărilor sub tensiune sînt utilizate două metode: **metoda numită „la potenţial"** prevede punerea lucrătorului la potenţialul elementelor conductoare asupra cărora intervine, menţinîndu-se permanent în afara zonelor interzise în raport cu elementele conductoare ce se află la un potenţial diferit de al său, zone de interdicţie ce depind de tensiunea instalaţiei şi sînt reglementate prin prescripţii, şi **metoda „la distanţă"** care prevede poziţionarea lucrătorului în afara zonei interzise din spaţiul înconjurător al elementelor sub tensiune asupra cărora intervine cu scule, dispozitive sau materiale electroizolante.

Metoda de lucru „la potenţial" poate fi utilizată numai în cazul instalaţiilor cu gabarit (distanţe între faze) mare, situaţie în care se găsesc liniile de 400 şi 220 kV şi o parte din liniile de 110 kV. Pentru instalaţiile de medie tensiune (6–20 kV), cît şi pentru cele de joasă tensiune, executarea lucrărilor sub tensiune este posibilă numai prin metoda „la distanţă", avînd în vedere gabaritul (distanţele între faze) mic al acestora.

Pentru ambele metode de lucru sub tensiune, sculele şi dispozitivele de lucru se bazează pe materiale electroizolante cu caracteristici electrice şi mecanice deosebite, cum sînt prăjinile şi frînghiile electroizolante.

Prăjinile electroizolante sînt confecţionate din tuburi de răşină armate cu fibre de sticlă, umplute cu spumă de poliuretan, avînd o greutate specifică redusă, dar în acelaşi timp o rezistenţă mecanică la tracţiune foarte ridicată, precum şi o comportare bună la solicitări de torsiune şi încovoiere. Aderenţa perfectă a miezului de poliuretan la pereţii tubului este principala condiţie în tehnologia de realizare a prăjinilor electroizolante, în scopul excluderii oricăror străpungeri interioare. Pentru asigurarea unor tensiuni de ţinere ridicate la conturnare pe suprafaţa exterioară, prăjinile sînt acoperite cu un strat de lac poliuretanic avînd proprietăţi electroizolante foarte bune, peste care se pune o peliculă uniformă de ulei siliconic, fapt ce îi conferă o comportare bună în condiţii de umiditate.

Frînghiile electroizolante sînt realizate din polipropilenă, care prezintă cele mai bune proprietăţi electroizolante şi mecanice dintre toate fibrele din mase plastice. Acest material prezintă însă dezavantajul unei comportări deficitare în condiţii de umiditate ridicată, fapt ce limitează utilizarea tehnologiei de lucru sub tensiune la condiţii meteorologice caracterizate prin umiditate relativă a aerului sub 80%.

Echipamentul de protecţie individual, specific tehnologiilor de lucru sub tensiune la instalaţiile de 110–400 kV (prin metoda „la potenţial"), este constituit din costume electroconductoare, de ecranare împotriva intensităţilor mari ale cîmpului electric, şi din încălţăminte cu talpă electroconductoare, care asigură echipotenţializarea costumului de protecţie şi a încălţămintei cu elementele conductoare unde acţionează lucrătorii. Costumele de ecranare formate din combinezon, glugă şi mănuşi sînt realizate din ţesături cu inserţie din fire metalice, dispuse în ochiuri cu latura de 3 mm, care asigură un factor de ecranare foarte bun. Încălţămintea cu talpă electroconductoare, avînd rezistenţa de 0,5–1 kΩ, asigură, de asemenea, condiţii de echipotenţializare corespunzătoare.

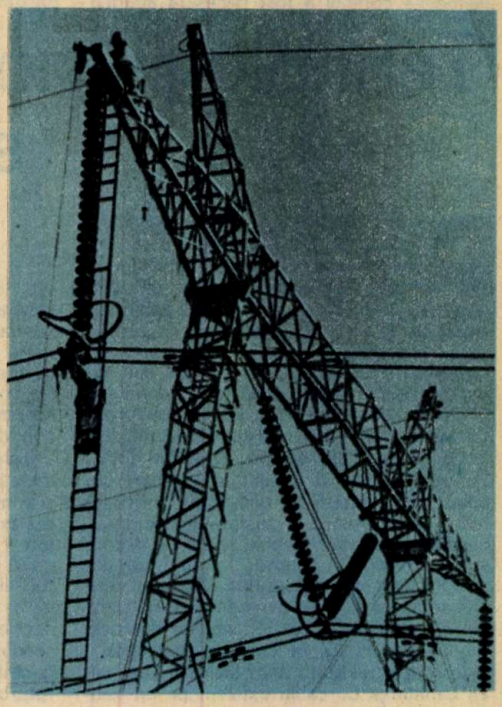
În baza tehnologiilor de lucru elaborate şi a sculelor şi dispozitivelor de lucru specifice acestora tehnologii, a fost posibilă executarea cu instalaţia sub tensiune a numeroase lucrări de întreţinere şi exploatare, între care înlocuirea lanţurilor de izolatoare la stîlpii de susţinere, revizia şi separarea conductoarelor de fază şi a armăturilor aferente, verificarea şi reglarea distanţierelor între conductoarele aceleiaşi faze la LEA de 400 kV, pregătirea stîlpilor metalici pentru vopsirea periodică şi îndepărtarea corpurilor străine de pe stîlpi în apropierea elementelor sub tensiune au fost cele mai importante. De asemenea în staţiile electrice de 110–400 kV pot fi executate prin noile tehnologii sub tensiune: revizia cordoanelor de şuntare a armăturilor de fixare a lanţurilor de izolatoare la cadrele staţiilor şi reconditionarea unsorilor hidrofobe aplicate pe izolaţia staţiilor din zone poluate, prin stropire cu ulei siliconic, metodă deosebit de eficientă în ceea ce priveşte productivitatea şi economia de materiale.

Tehnologiile de lucru sub tensiune în instalaţiile de înaltă tensiune au impus sculelor şi dispozitivelor de lucru condiţii speciale care să confere lucrătorilor securitate deosebită. Astfel, dispozitivele pe care se aşază lucrătorii în timpul executării operaţiilor - scări, scaune, cărucioare - sînt realizate cu coeficient de siguranţă 5, iar sculele de lucru cu coeficient de siguranţă 3. De asemenea, dispozitivele care preiau, pe durata executării lucrărilor, eforturile diferitelor elemente ale instalaţiilor, în cazul înlocuirii elementelor defecte, au coeficienţi de siguranţă 3. Din punct de vedere electric, prăjinile electroizolante se încearcă la tensiune de frecvenţă industrială pe întreaga lungime, cu valori de 100 kV pe fiecare 50 cm. Pentru transportul şi păstrarea sculelor şi dispozitivelor în vederea executării lucrărilor sub tensiune în instalaţiile de 110–400 kV, cele 32 de scule şi dispozitive specifice au fost amplasate în remorci special amenajate, dotate cu un troliu pentru ridicarea materialelor pe stîlpi, precum şi cu un grup electrogen pentru alimentarea cu energie electrică.

În ceea ce priveşte selecţionarea şi pregătirea personalului, se remarcă faptul că practicarea tehnologiilor de lucru sub tensiune impune un personal perfect sănătos, cu aptitudini psihoprofesionale pentru manevre precise şi disciplină riguroasă. Cercetările psihologice întreprinse asupra echipei experimentale pentru lucrul sub tensiune în instalaţiile de 110–400 kV au permis să se stabilească criteriile psihoprofesionale şi să se elaboreze testele psihologice pentru selecţionarea lui. Pentru formarea personalului astfel selectat s-au elaborat un program de pregătire tehnică şi mai multe programe de instruire practică, diferenţiate funcţie de specificul tehnologiilor. În acest scop a fost proiectat şi realizat un poligon de antrenament dotat cu principalele tipuri de stîlpi existenţi în liniile electrice aeriene de 110–400 kV din ţara noastră, în care au fost antrenate toate echipele specializate în lucrări sub tensiune în instalaţiile de înaltă tensiune. În acest poligon au fost experimentate tehnologiile de lucru sub tensiune elaborate înainte de aplicarea acestora în reţele, precum şi funcţionalitatea sculelor şi dispozitivelor de lucru specifice acestora.

În prezent execută lucrări sub tensiune 6 echipe specializate aparţinînd întreprinderilor de reţele electrice Sibiu (prima echipă formată, care asigură şi demonstraţiile pentru pregătirea practică a celorlalte echipe), Cluj-Napoca, Timişoara, Craiova, Galaţi şi Bucureşti, care sînt dotate cu sculele şi dispozitivele specifice lucrului sub tensiune la 110–400 kV. De asemenea este în curs de dotare echipa specializată a Întreprinderii de Reţele Electrice Constanţa, care urmează să execute, începînd din anul 1988, lucrări sub tensiune în noile linii de 750 kV recent puse în funcţiune în această zonă, conform unor tehnologii de concepţie proprie, în curs de elaborare şi experimentare şi care impun utilizarea unor dispozitive de lucru specifice acestei tensiuni, proiectate şi ele în ţară.

Aceste echipe zonale specifice execută lucrări sub tensiune (revizuiri tehnice, intervenţii) în toate liniile electrice aeriene de înaltă tensiune din ţară, conform unui program stabilit anual, care are în vedere cu prioritate liniile de evacuare a puterii din centralele electrice, precum şi în liniile de interconexiune, astfel încît acestea să nu fie afectate de întreruperi necesare intervenţiilor programate sau accidentale. ■



Fotografiile ce ilustrează aceste pagini au fost realizate cu prilejul primelor experimentări ale metodelor de lucru sub tensiune, la Întreprinderea de Reţele Electrice din Sibiu. Aceasta se întîmpla acum cîţiva ani. De atunci, liniorii sibieni au căpătat suficientă experienţă pentru ca, specialişti, „la ei acasă", să desfăşoare cursuri de pregătire cu reţelişti de la întreprinderi similare din alte judeţe, contribuind prin aceasta la generalizarea în ţară a celor mai avansate metode de întreţinere a liniilor electrice aeriene. Ne bucurăm că putem oferi cititorului tînăr două mărturii fotografice ale temerităţii de atunci şi, în acelaşi timp, ale înaltului profesionalism (din care nu lipsesc curajul şi buna pregătire) de acum.

Sistematizarea liniilor electrice aeriene de 20 kV

Ing. MIHAI VOICU, ing. VASILE CHIRIAC

Liniile electrice de distribuţie s-au dezvoltat iniţial în jurul localităţilor, la tensiuni de 6, 10 şi 15 kV. Pe măsura creşterii numărului de consumatori şi apariţiei unora mai importanţi, în baza studiilor efectuate, s-a ajuns la concepţia unitară de dezvoltare a reţelelor electrice de distribuţie pe două trepte de tensiuni, de 110 şi 20 kV. Adoptarea acestor niveluri de tensiuni pentru distribuţia energiei electrice a condus la: mărirea capacităţii reţelelor de alimentare a consumatorilor, reducerea numărului de linii, integrarea celor de 6, 10 şi 15 kV în reţeaua de distribuţie de 20 kV, asigurarea unui grad înalt de tipizare a instalaţiilor, reducerea consumului propriu tehnologic, astfel că, în prezent, reţeaua de medie tensiune se dezvoltă numai la tensiunea de 20 kV. Pe măsura creşterii capacităţii de transport a liniilor, soluţiile constructive adoptate s-au modificat, cum a fost, de exemplu, cazul la începutul acţiunii de electrificare rurală, cînd s-au folosit stîlpi de lemn cu o durată normată de amortizare de 10–15 ani, după care s-a trecut la cei de beton, cu o durată normată de amortizare de 60 de ani.

După realizarea liniilor electrice aeriene de electrificare rurală, în teritoriu au apărut o serie de noi consumatori cum sînt: staţiile de pompare din cadrul marilor sisteme de irigaţii, instalaţiile pentru dezvoltarea extracţiei de petrol şi marile complexe agroindustriale. Aceştia au solicitat puteri relativ mari care nu au putut fi preluate din liniile executate anterior, chiar prin trecerea la tensiunea de 20 kV a acestora. În asemenea condiţii a fost necesară apariţia liniilor suplimentare, unele chiar paralele cu cele existente, ţinînd cont de lipsa de capacitate pentru puterile cerute de instalaţiile pentru irigaţii, extracţie de ţiţei, cărbune şi marile complexe agroindustriale, precum şi de necesităţile de a crea o cale independentă de alimentare pentru consumatorii la care nu au fost admise întreruperi de durată (alimentări cu apă, mari complexe agroindustriale, staţii de emisie pentru telecomunicaţii etc.).

Prin executarea acestor căi de alimentare suplimentară pentru categoriile de consumatori nou apăruţi, după ce practic s-a încheiat acţiunea de electrificare rurală, există în teritoriu peste 2 200 km linii de medie tensiune cu trasee paralele, între care 1 400 km pentru electrificări rurale, paralele cu liniile pentru irigaţii, şi 844 km paralele cu cele pentru alimentarea consumatorilor cu puteri mari.

În cadrul acţiunii de sistematizare se urmăresc aducerea liniilor electrice aeriene în limitele bine stabilite, normalizarea ieşirii acestora din staţiile de transformare, amplificarea capacităţii de transport şi utilizarea intensivă a traseelor existente, realizîndu-se şi o reducere a volumului de reţele, corelată cu modernizarea şi restrîngerea perimetrelor construibile ale localităţilor. În acest scop au fost reconsiderate şi adoptate soluţiile constructive pentru liniile de medie tensiune pentru mărirea capacităţii de transport, între care cea mai importantă în stadiul actual de dezvoltare a agriculturii, în cazul liniilor electrice aeriene (în special în zona staţiilor de transformare), o reprezintă dimensionarea stîlpilor pentru linii cu circuite multiple. Aceasta creează posibilităţi mărite de sistematizare a liniilor în teritoriu, precum şi economisirea unor însemnate suprafeţe de teren, favorizînd mecanizarea lucrărilor agricole. Liniile cu circuite multiple se justifică pe culoarele de ieşire din staţiile de transformare, în zonele aglomerate din apropierea oraşelor şi a platformelor industriale, unde este necesară ocuparea definitivă a unor suprafeţe de teren cît mai reduse, precum şi ocuparea temporară pentru execuţie şi exploatare a unor culoare, de asemenea cît mai mici. În această idee, s-a analizat posibilitatea realizării unor linii electrice aeriene de medie tensiune cu 3 şi 4 circuite pe stîlpi de beton şi cu 4 şi 6 circuite, precum şi realizarea unor linii aeriene pe stîlpi metalici.

Intenţia iniţială a fost cea a folosirii stîlpilor tipizaţi, pe care s-au aplicat diferite tipuri de coronamente, ajungîndu-se în cele din urmă la adoptarea variantei cu 4 circuite, folosind iniţial stîlpi metalici de 110 kV dublu circuit din care s-au eliminat vîrfarul şi tronsonul I. Chiar şi în acest caz calculele arată o folosire incompletă a capacităţii portante a stîlpilor de 110 kV cu cca 30%. Din aceste motive, la I.S.P.E. au fost proiectate două tipuri de stîlpi metalici pentru linii electrice aeriene de medie tensiune cu 4 circuite, nominalizaţi ca: stîlp de susţinute tip S4-20 şi stîlp de colţ şi terminal tip ICT4-20, care au drept caracteristici principale, pentru primul caz (S4-20): înălţimea maximă 14 500 mm; distanţa între faze pe orizontală 1 650 mm; distanţa între faze pe verticală 2 500 mm; circuitele superioare sînt echipate cu lanţuri duble de izolatoare CTS 70-1 (CTS 40-2P) montate cu ramurile în lungul liniei, iar pentru al doilea (ICT4-20): înălţimea maximă 14 750 mm; distanţa între faze pe orizontală 1 850 mm; distanţa între faze pe verticală 2 500 mm; unghiul maxim în aliniament 140°. Amîndoi sînt dimensionaţi pentru a fi echipaţi cu conductor activ oţel-aluminiu 120/21 mm², iar accesul la circuitele aflate pe consolele superioare se poate face numai în lipsa tensiunii de pe circuitele aflate pe cele inferioare, de pe aceeaşi parte a stîlpului. În proiecte îl vom întîlni începînd cu anul 1988. ■

Tehnologii noi în reţelele electrice subterane

Ing. MIHAI CHITIC

De la producerea ei în centralele electrice şi pînă la consumatorii casnici, energia electrică este distribuită în reţelele urbane, la medie şi joasă tensiune, în subteran, cu ajutorul cablurilor îngropate în şanţuri şi, mai rar, pozate pe stelaje metalice în galerii sau în tunele de cabluri. În ţara noastră, acestea sînt de tensiuni şi construcţii diferite, predominînd cele care au izolaţia din PVC (policlorură de vinil) şi din PE (polietilenă termoplastică), iar mantale de protecţie din PVC. Pentru a putea fi conectate la aparatura adiacentă (tablouri de distribuţie, întreruptoare, separatoare, transformatoare etc.), capetele cablurilor trebuie să fie de o construcţie specială, etanşă, formînd un ansamblu care să corespundă anumitor condiţii tehnice. El este denumit „capăt terminal de cablu" de interior sau de exterior, funcţie de modul în care se instalează.

În scopul realizării unor linii mai lungi decît cantitatea de cablu existent pe un tambur (între 300÷600 m), precum şi pentru separarea cablurilor în funcţiune, în vederea racordării unor noi posturi de transformare sau cutii de distribuţie, capetele se înnădesc, formînd un ansamblu ce trebuie să corespundă anumitor condiţii tehnice; ansamblul astfel format se numeşte „manşon de legătură".

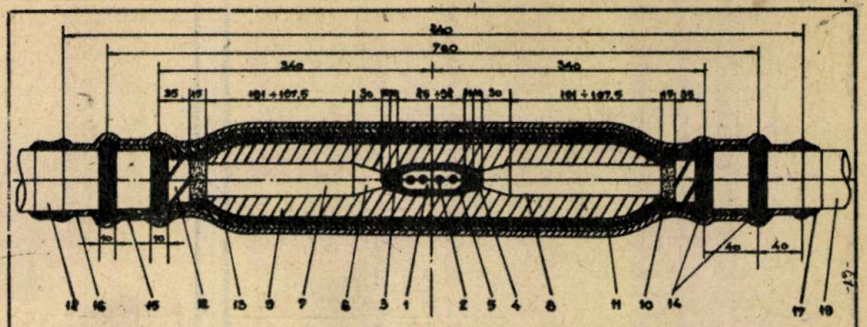
Tehnologiile clasice de executare a capetelor terminale (de interior sau de exterior) şi a manşoanelor de legătură prevăd folosirea unor materiale energointensive şi deficitare (plumb, fontă, masă bituminoasă, masă nebituminoasă, porţelan, cupru, cositor etc.). Totodată, aceste tehnologii implică şi un consum mare de manoperă, deci o productivitate redusă, iar accesoriile produse au prezentat un grad redus de siguranţă în funcţionare. Pentru eliminarea tuturor acestor inconveniente, în cadrul CIRE-SCP s-au cercetat şi elaborat tehnologii noi, caracterizate prin: folosirea tuburilor termocontractabile din PVC, în asociere cu inele din mastic polimeric, care asigură protecţia mecanică şi etanşarea manşoanelor şi terminalelor (de interior şi exterior), joncţionarea conductoarelor cablurilor la manşoane şi la terminale prin intermediul mufelor şi papucilor din aluminiu care se presează cu deget (poanson) în matriţă închisă şi folosirea elementelor prefabricate, concepute în scopul industrializării lucrărilor de executare a manşoanelor şi terminalelor, respectiv în scopul creşterii însemnate a productivităţii muncii.

Prin element prefabricat se înţelege un subansamblu uzinat, compus din unul sau mai multe repere care au aceeaşi funcţie cu acelaşi subansamblu confecţionat manual, în cadrul unui anumit accesoriu (manşon, capăt terminal de interior şi de exterior). Totalitatea materialelor (debitate la dimensiuni corespunzătoare şi porţionate

în cantităţi necesare), precum şi a elementelor prefabricate necesare executării unui accesoriu se livrează executanţilor introduse într-un ambalaj comun, formîndu-se astfel „setul de elemente prefabricate şi materiale".

Tehnologiile moderne de executare a manşoanelor de legătură şi a capetelor terminale (de interior şi de exterior) comportă diverse faze tehnologice specifice fiecărui accesoriu aferent fiecărui tip de cablu. Pentru exemplificare să prezentăm fazele tehnologice necesare executării unui manşon de legătură la cablurile de 20 kV, tip A2YSY. Vom avea astfel pregătirea locului de muncă, a capetelor de cablu şi executarea lucrărilor aferente măsurilor de protecţie a muncii, îmbinarea conductoarelor prin presarea pe acestea a mufelor de tip nou, cu poanson în matriţă închisă, refacerea stratului semiconductor, a izolaţiei, a celui de-al doilea strat semiconductor, a ecranului metalic şi a straturilor de etanşare împotriva umidităţii, respectiv a straturilor de protecţie la acţiuni mecanice.

De menţionat că o parte din elementele prefabricate şi unele din materialele folosite la executarea accesoriilor au fost asimilate în ţară ca urmare a unei colaborări strînse între CIRE-SCP şi ICECHIM-CCMP, secţia de modificări polimeri. Exemple sînt pălăriile electroizolante din materiale plastice (care se realizează în cadrul microproducţiei la ICECHIM-CCMP), deflectoarele prefabricate (care se produc în cadrul Întreprinderii de Ferite Urzieni), masticul polimeric tip Permoplast (produs în cadrul Uzinei de Reparat Transformatoare şi Aparataj Electric – URTAE – din Roman), precum şi benzile semiconductoare din PVC (produse la ICECHIM-CCMP).



Manşon de legătură pe cablu de 20 kV tip A2YSY (forma finală în secţiune şi dimensiuni): 1. Mufă tip MPTAM sau MPTAU (95, 120, 150). 2. Semiconductor de umplere a golurilor din presare şi pentru egalizare. 3. Conductor de aluminiu (unifilar sau multifilar). 4. Semiconductor pe conductor de fabrică. 5. Semiconductor refăcut pe mufă şi conductor. 6. Con în izolaţia de P.E. de fabrică. 7. Izolaţie din P.E. de fabrică. 8. Strat de lac electroizolant (L5531 Ez sau L3204). 9. Izolaţie refăcută cu bandă din P.E. normală sau PVC tip J1. 10. Semiconductor de fabrică pe izolaţie. 11. Semiconductor refăcut pe izolaţie. 12. Ecran metalic de fabrică. 13. Ecran metalic refăcut. 14. Inele de mastic pentru etanşare. 15. Tub din PVC termocontractabil pentru etanşare interioară. 16. Tub din PVC termocontractabil pentru protecţie exterioară. 17. Etanşare suplimentară cu bandă PVC tip J1. 18. Plăcuţă pentru inscripţionarea manşonului. 19. Manta din PVC de fabrică pentru protecţie şi etanşare.
Notă: *Cotele din desen sînt date în mm.*

De relevat şi aportul deosebit al tinerilor din Întreprinderea de Ferite Urziceni, în cadrul căreia s-a asimilat producţia deflectoarelor prefabricate din PECS, precum şi al tinerilor din cadrul URTAE-Roman, unde se produc masticul polimeric tip Permoplast şi în special seturile cu elemente prefabricate şi materiale. ■

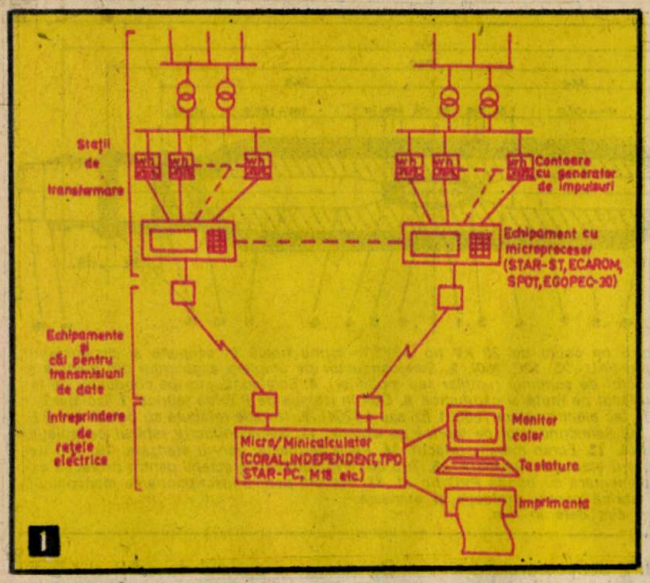
Sistem teleinformatic pentru supravegherea consumului de putere şi energie electrică

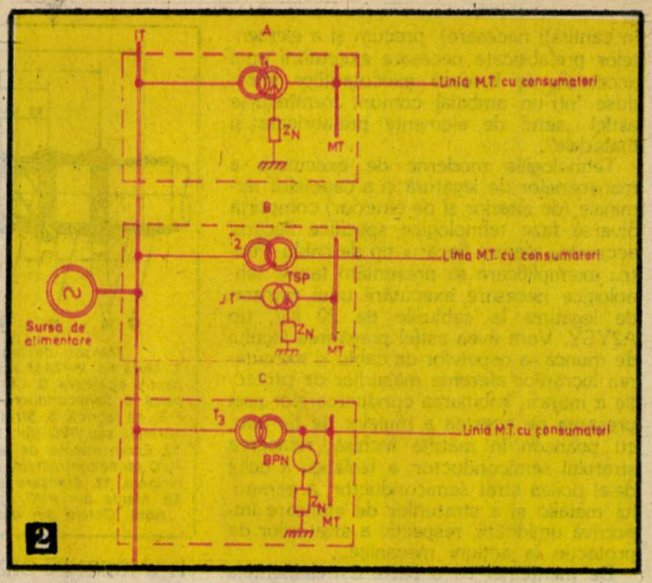
Ing. ***MARINA RUSS***

Tendinţa de creştere a consumului de energie electrică, cu implicaţii nefavorabile asupra condiţiilor de echilibru al balanţei producţie-consum, putînd provoca chiar nesiguranţă în funcţionarea sistemului energetic naţional, ca şi necesitatea reducerii permanente a consumului de energie electrică şi eliminării risipei au impus modernizarea metodelor actuale de supraveghere şi control ale acestuia. Modul actual de urmărire a consumului, bazat pe citiri periodice ale indexurilor contoarelor, efectuate de personalul existent în staţiile electrice de transformare, nu are un grad suficient de operativitate, iar localizarea eventualelor depăşiri se face cu dificultate. Această situaţie face ca aplicarea măsurilor de încadrare a consumatorilor în repartiţiile aprobate să se facă uneori cu întîrziere, fapt ce afectează eficienţa lor şi implicit siguranţa în funcţionare a sistemului energetic naţional.

În scopul creşterii operativităţii în controlul consumului de energie electrică, la nivelul consumatorilor şi judeţelor a fost proiectat şi se află în curs de implementare la întreprinderile de reţele electrice un sistem teleinformatic pentru supravegherea consumului de putere şi energie electrică, ce va permite urmărirea centralizată a încadrării consumatorilor şi judeţului în repartiţiile aprobate. Prin cunoaşterea şi controlul continuu al consumului de energie electrică se va putea acţiona preventiv la consumatori, evitîndu-se funcţionarea instalaţiilor automate de descărcare a sarcinii şi prin aceasta întreruperea intempestivă a alimentării consumatorilor care nu depăşesc repartiţiile de putere şi energie electrică.

Sistemul teleinformatic are în structura sa (vezi figura 1) contoare cu generatoare care furnizează un număr de impulsuri proporţional cu energia consumată[1]; echipamente cu microprocesoare, montate în staţiile de transformare pentru preluarea şi prelucrarea impulsurilor furnizate de contoare[2]; echipamente de calcul cu structură micro/minicalculator, montate la sediul întreprinderilor de reţele electrice pentru preluarea şi prelucrarea informaţiilor furnizate de echipamentele montate în staţii[3] şi





echipamente (modemuri, echipamente de canale telegrafice) și căi de comunicații pentru transmiterea datelor între echipamentele din stații și cele pentru calcul de la sediul întreprinderii. De menționat că el va asigura afișarea locală în stațiile de transformare a consumului de putere și energie (momentan, pe sfert de oră, orar, zilnic) pentru fiecare consumator, afișarea și protocolarea centralizată la sediul întreprinderii de rețele electrice (automat sau la cerere, cu evidențierea valorilor planificate, realizate și a diferențelor consumului de putere și energie pe județ) a consumului de putere și energie pentru fiecare consumator, a curbelor de sarcină pe județ și pentru marii consumatori industriali și deconectarea consumatorilor depășitori.

Sistemul se află în curs de implementare la mai multe întreprinderi de rețele electrice: Suceava, Pitești, Galați, și urmează a se generaliza în scurt timp la toate celelalte. Folosirea lui va conduce, totodată, la reducerea personalului angrenat în prezent în activitatea de urmărire a consumatorilor și utilizarea sa mai eficientă în alte activități, în scopul creșterii gradului de siguranță în funcționare a instalațiilor. ■

[1] Se utilizează contoare produse la I.A.E.M.-Timișoara sau se completează cele standard existente în instalații cu generatoare de impulsuri produse de I.P.E.E.-Curtea de Argeș.

[2] Poate fi oricare din microcalculatoarele de proces STAR-ST (produs de „Microelectronica"), ECAROM-881M (produs de F.E.A.), SPOT (produs de I.C.E.) sau un echipament specializat pentru urmărirea consumului EGOPEC-30 (produs de F.E.A.).

[3] Se pot utiliza minicalculatoarele CORAL sau INDEPENDENT (produse de I.C.E.), microcalculatoarele STAR-PC („Microelectronica"), TPD, M18 (I.C.E.) etc.

Soluții noi în tratarea neutrului rețelelor electrice de 20 kV

Ing. ***SORINA HRISTEA***

Consumatorii de energie electrică sînt alimentați din rețele de medie tensiune (MT). În majoritatea cazurilor, acestea sînt racordate la stații coboritoare de injecție. Schemele de principiu cele mai frecvente ale acestor rețele sînt prezentate în figura 2. Punctul neutru al rețelelor de MT poate fi constituit de neutrul transformatorului de alimentare (stația A), denumit și punct neutru „natural", sau de cel creat special, denumit și punct neutru „artificial" (stațiile B și C), adoptat atunci cînd nu există transformatoare de alimentare cu neutru accesibil pe MT. În acest caz se preferă soluțiile cu transformatoare de nul artificial, folosite și pentru alimentarea consumatorilor de servicii proprii din stație (TSP), sau cu bobine speciale pentru tratarea neutrului (BPN).

Modul de tratare a neutrului reprezintă unul dintre factorii de care depinde siguranța în alimentare cu energie electrică a consumatorilor. Pe plan mondial se pot distinge mai multe tendințe, dintre care menționăm funcționarea cu neutrul legat direct la pămînt sau prin rezistență ori reactanță de mică valoare, funcționarea cu bobina de stingere avînd o anumită impedanță și funcționarea cu neutrul izolat.

Preocuparea pentru adaptarea unora sau altora din metodele de tratare a neutrului a constituit obiectul multor studii comparative, constatîndu-se că și în țările cu tradiția rețelelor de MT, avînd neutrul legat la pămînt prin bobina de stingere, se tinde spre trecerea parțială sau totală la funcționarea cu neutrul legat la pămînt prin rezistență sau prin reactanță de mică valoare. În țara noastră, conform prescripțiilor mai vechi, neutrul rețelelor de medie tensiune funcționa izolat pînă la curenți de punere la pămînt de 10 A, indiferent de categoria rețelei și tensiunea sa nominală. Peste această valoare se adoptă bobina de stingere, în scopul reducerii curentului de defect. Deși au fost larg întrebuințate, bobinele de stingere au avut o eficiență redusă în perioada 1960–1970. Într-adevăr, dezvoltarea rapidă a rețelelor de medie tensiune impunea rezolvarea următoarelor probleme: ● limitarea supratensiunilor de comutație în regim normal de funcționare sau pe perioada avariilor ● evitarea extinderilor de avarii în stații și posturi de transformare ● evitarea declanșărilor la consumatorii industriali, datorită golurilor de tensiune provocate la defecte în rețeaua de medie tensiune ● evitarea unor defecte în rețele de joasă tensiune, telecomunicații, radioficare etc., în cazul ruperii conductoarelor în deschiderea liniilor electrice aeriene de medie tensiune ● evitarea deteriorării cablurilor de MT cu izolația din PVC sau polietilenă datorită suprasolicitării benzilor de cupru la curenți mai mari decît limita de stabilitate termică garantată de furnizor, în cazul dublelor puneri la pămînt ● asigurarea condițiilor de declanșare rapidă în cazul pătrunderii tensiunii înalte în rețeaua de joasă tensiune ● declanșarea liniilor electrice aeriene de MT fără intervenția personalului la punerea la pămînt prin rezistență de trecere mare.

Cercetările experimentale efectuate în acest sens au demonstrat că rețeaua de medie tensiune cu neutrul tratat prin rezistență permite rezolvarea acestor probleme în condiții mult mai avantajoase decît în cazul rețelelor cu neutrul izolat sau tratat prin bobină de stingere. Concluziile acestora sînt la nivelul ultimelor practici de realizare a rețelelor în țările cu energetică avansată, prin aceasta creîndu-se condiții pentru generalizarea și trecerea la aplicarea unor soluții noi în domeniul tratării neutrului prin rezistență la rețelele electrice de MT cu investiții și volum de lucru reduse. ■

Grupaj realizat de
ing. ***TITI TUDORANCEA***

Relațiile SOL-MAȘINĂ și căile reducerii consumurilor energetice

A. CANARACHE,
Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie București

Intensificarea procesului de mecanizare a agriculturii ridică o serie de probleme specifice, printre care un loc bine determinat îl ocupă optimizarea relațiilor sol-mașină. Un aspect important al acestora constă în dimensionarea corectă a dotărilor și consumurilor, în special a consumului de carburanți, în funcție de însușirile solului.

Principala însușire care se ia în considerare la calculul necesarului de mașini și carburanți este rezistența specifică la arat, aratul (tăierea și răsturnarea brazdei) împreună cu mărunțirea și omogenizarea ei fiind lucrările pentru efectuarea cărora se consumă și azi un sfert pînă la o treime din cantitatea totală de carburant destinată unităților agricole. Executarea acestora în condiții în care rezistența să fie cît mai mică reprezintă, prin urmare, o cale de reducere a consumurilor energetice în agricultură ce nu trebuie neglijată.

Cum se măsoară rezistența solului la arat? În practica studiilor pedologice, agrofizice și de mecanizare a agriculturii se utilizează dinamometre de diferite tipuri care se intercalează între tractor și plug, permițînd să se determine forța dezvoltată de tractor la executarea lucrării. Această forță se raportează la aria secțiunii de sol arate (produsul dintre lățimea și adîncimea brazdei), obținîndu-se rezistența specifică a solului la arat, care variază, la diferite soluri, între limite destul de largi. În condiții normale ea poate fi de la 20–30 kgf/dm² pînă la 100–120 kgf/dm². În cadrul acestei game de valori posibile se disting mai multe categorii de soluri, și anume: ● soluri ușoare – sub 31 kgf/dm² ● soluri mijlociu-ușoare – 31 ÷ 45 kgf/dm² ● soluri mijlocii – 46 ÷ 55 kgf/dm² ● soluri mijlociu-grele – 56 ÷ 60 kgf/dm² ● soluri grele – 61 ÷ 75 kgf/dm² ● soluri foarte grele – peste 75 kgf/dm².

Care este rezistența la arat a solurilor din România? Se știe că învelișul de soluri al țării noastre este foarte variat, fapt ce se reflectă și în valorile rezistenței la arat, care diferă uneori destul de mult dintr-o parte a țării în alta și chiar în limitele unei unități de producție agricolă sau ale unei parcele de teren. Terenurilor arabile din România le este caracteristică predominarea solurilor grele și a celor mijlocii. Puținele soluri ușoare și mijlociu-ușoare de care dispunem sînt răspîndite mai ales în sudul Olteniei. Solurile mijlocii ocupă cu deosebire Dobrogea, Bărăganul nord-estic și Podișul Bîrladului. Solurile mijlociu-grele se găsesc mai ales în sudul Cîmpiei Dunării, în Bărăganul central și în Podișul Covurluiului. În sfîrșit, solurile grele și foarte grele predomină în vestul Munteniei, în Oltenia, în cea mai mare parte a cîmpiei și dealurilor vestice, în Transilvania și în nordul și nord-vestul Moldovei. În procente, suprafața arabilă a țării se repartizează din acest punct de vedere astfel: ● soluri ușoare – 4% ● soluri mijlociu-ușoare – 4% ● soluri mijlocii – 22% ● soluri mijlociu-grele – 25% ● soluri grele – 41% ● soluri foarte grele – 4%.

Este important de menționat că această situație diferă mult de cea a unor țări ca Polonia, R.D. Germană, R.F. Germania sau Danemarca, unde predomină solurile ușoare. În Ungaria, Bulgaria, Marea Britanie repartiția categoriilor de soluri după rezistența la arat este apropiată de cea din țara noastră, dar cu o pondere sensibil mai scăzută a solurilor grele. Consumurile specifice crescute de carburant necesar executării lucrărilor solului în România se explică deci prin factori obiectivi care impun, totodată, și necesitatea căutării unor căi de reducere a acestora.

Rezistența specifică a solului la arat depinde de o serie de însușiri ale sale. Astfel cea mai importantă, permanentă și nemodificabilă este **textura,** alcătuirea granulometrică a stratului supus acțiunii plugului. Specialiștii pedologi și agrofizicienii definesc textura prin proporția particulelor elementare de diferite dimensiuni care intră în alcătuirea masei acestuia. În mod deosebit interesează proporția particulelor elementare cele mai mici, cu diametrul sub 0,002 mm, **particulele de argilă.** Solurile ușoare pot avea textură nisipoasă sau lutoasă (sub 13% argilă), cele mijlociu-ușoare sînt luto-nisipoase (13–20% argilă). Textura solurilor mijlocii este de obicei lutoasă (21–32% argilă), iar a celor mijlociu-grele luto-argiloasă (33–45% argilă). Solurile grele și cele foarte grele au cel mai adesea textură argilo-lutoasă și argiloasă cu 46–60% și peste 60% argilă.

Textura este, cum am spus, o însușire practic nemodificabilă a unui sol dat, astfel încît asupra ei nu se poate acționa prin intervenții tehnologice care să-i corecteze caracteristicile nefavorabile acolo unde ele există. Este însă posibil să se adapteze tehnologiile de lucrare a solului la specificul diferitelor feluri de textură, inclusiv unele elemente tehnologice ce contribuie la reducerea rezistenței la arat. Pentru aceasta este necesar să se cunoască textura fiecărei parcele de teren de pe teritoriul unei unități agricole. Datele necesare pentru cunoașterea texturii solului și a variabilității ei pe teren sînt cuprinse în studiile pedologice, de bonitare sau hidrofizice care se elaborează pentru uzul unităților de producție agricolă de către oficiile județene de studii pedologice și agrochimice.

Tasarea (compactarea) este o altă însușire agrofizică a solului de care depinde rezistența acestuia la arat. Unul și același sol, avînd aceeași textură, poate fi mai puternic sau, dimpotrivă, mai puțin tasat, deci afînat, în raport cu influența a numeroși factori naturali sau tehnologici. Gradul de tasare se apreciază după densitatea aparentă, care se exprimă prin masa particulelor solide de sol ce se găsesc în unitatea de volum. Limitele frecvente de variație a densității aparente sînt cuprinse între 1,00 și 1,60 g/cm³. Valorile caracteristice ale densității aparente au tendința de scădere de la 1,40 g/cm³ în solurile nisipoase și nisipo-lutoase pînă la 1,20 g/cm³ în solurile argiloase. Rezistența specifică la arat a unui anumit sol, cu o anumită textură, crește în medie cu 0,8–1 kgf/dm² pentru o accentuare a densității aparente de 0,01 g/cm³. Cu alte cuvinte, între un sol foarte afînat și același sol puternic tasat poate exista o diferență din punct de vedere al rezistenței la arat de pînă la 20–25 kgf/dm², adică în cazul solurilor mijlocii cel puternic tasat poate avea o rezistență la arat cu pînă la 30–40% mai mare decît același sol în stare afînată.

Menținerea solului într-o stare normală de afînare prezintă așadar, pe lîngă alte avantaje, și pe acela de a constitui una din căile care contribuie la executarea lucrărilor cu consum mai redus de energie. În acest scop trebuie acționat asupra tuturor verigilor unui sistem rațional de agricultură, bine adaptat condițiilor pedo-climatice locale: structura și rotația culturilor, fertilizarea organică și minerală, realizarea unei balanțe pozitive a rezervei de humus, execu-

(Continuare în pag. 47)

Cînd CALCULATORUL devine... artist!

Ce pot avea în comun un timbru poştal, o ţesătură oarecare şi un tablou al Renaşterii italiene? În aparenţă nimic, sau foarte puţin; mai exact spus, un calculator specializat în prelucrarea imaginilor, capabil să graveze un timbru, să conceapă o ţesătură şi să restaureze un tablou vechi... Iată deci cîteva aplicaţii mai puţin obişnuite ale calculatoarelor, care, datorită programelor specializate şi performante, au pătruns în domenii aparent fără nici o legătură cu lumea informaticii. Cum s-a reuşit aceasta? Nu foarte simplu, după cum vom vedea în cele ce urmează.

În faţa imaginilor tridimensionale şi a filmelor de animaţie create în întregime pe (şi de către) calculator, reproducerea unei gravuri vechi sau reconstituirea unei litografii pot părea aplicaţii modeste, fără prea mare importanţă. Şi totuşi... Pentru specialiştii din industria textilă, istoria artei şi din grafică aceste aplicaţii se anunţă foarte promiţătoare. Dar pentru a ne face o imagine corectă şi reală asupra performanţelor calculatorului în aceste domenii, să pătrundem puţin în atelierul unui gravor, încercînd să-i desluşim meşteşugul.

Gravura, după cum se ştie, este unul dintre primele procedee de reproducere a imaginilor. Munca unui gravor nu este uşoară, dar mai ales este ireversibilă: pentru orice greşeală pe care o face pe parcursul executării unei litografii, el trebuie să ia munca de la început; procedeul de gravare în metal fără ceea ce se numeşte apă tare (sau acid azotic) şi care are ca rezultat producerea unei stampe presupune o precizie deosebită la trasarea şanţurilor ce urmează a fi umplute cu cerneală; orice linie greşită duce, practic, la anularea muncii de pînă atunci. Dacă se gravează în culori, trebuie executate trei sau patru gravuri succesive corespunzătoare culorilor primare de imprimerie: galben, roşu, albastru şi negru, gravura finală obţinîndu-se prin suprapunerea acestora. Cert este un lucru: fie că este vorba de stampe sau de acvaforte, orice eroare compromite gravura, transformînd o muncă de creaţie frumoasă prin finalitatea ei într-una laborioasă, de rutină. În epoca modernă, pentru a înlătura aceste neajunsuri, s-a trecut la procedee mai rapide, care au toate la bază o tehnică a fotografierii imaginii de reprodus printr-o plasă (urzeală) foarte deasă. „Documentul" iniţial este altfel transformat într-o serie de puncte distincte, imaginea putînd fi reprodusă în acest mod cu multă fidelitate (corectitudinea ei este evident dependentă de numărul de puncte în care a fost descompus „documentul" iniţial). Am insistat puţin asupra acestei metode deoarece ea stă (din punct de vedere principial) la baza rezolvării acestei probleme cu ajutorul calculatorului.

Recent, specialiştii au pus la punct un sistem care, pentru prima oară, furnizează o replică fidelă şi exactă a gravurii clasice, păstrîndu-şi dreptul la modificări pe parcursul lucrului. Aşadar, „eroii" acestei aplicaţii sînt un microcalculator specializat în prelucrarea imaginilor deosebit de performant – ecranul de înaltă definiţie (1 024 x 1 024 pixeli) permite afişarea simultană a 4 096 de culori diferite, alese dintr-o gamă de... 16 milioane de nuanţe –, un procesor specializat în calculul şi analiza rapidă a imaginii şi, în sfîrşit, un pachet software capabil să conducă procesul de gravare, implementat pe un minicalculator conectat la echipamentul descris mai sus. Imaginile astfel obţinute sînt editate pe un imprimator cu eroziune magnetică, ce furnizează documentul final, exploatabil direct la offset. Ce are de făcut operatorul? (Să-l numim oare gravor!?) În primul rînd, vizualizează documentul (digitizat în prealabil) pe un ecran de înaltă definiţie. Ulterior, descompune modelul în mai multe zone pentru care alege „urzeala" (sau caroiajul) potrivită; cu alte cuvinte, în fiecare porţiune astfel definită el alege o anumită orientare a liniilor, exact cum face şi gravorul, dar nu cu stiletul de gravat, ci cu o tabletă grafică. În funcţie de intensitatea zonei, operatorul defineşte grosimea liniei de trasat, moment în care calculatorul (care, după cum am spus, memorase imaginea digitizată) generează automat toate desenele sau trăsăturile din zona respectivă. Dacă se gravează în culori, operaţia descrisă mai sus se reia de patru ori, cele patru gravuri monocrome fiind ulterior suprapuse pentru a obţine imaginea finală (vezi descompunerea din imaginile prezentate, precum şi rezultatul final).

La fel de spectaculoasă ca şi gravura asistată este utilizarea calculatoarelor în crearea de ţesături folosind acelaşi sistem de prelucrare a imaginilor. Scopul este de a vizualiza cu o acurateţe perfectă un eşantion de ţesătură care să poată fi comparat în orice moment cu oricare altul, pentru a i se stabili calitatea, înainte ca războaiele de ţesut să intre în funcţiune. În memoria calculatorului, o bancă de date stochează informaţiile cele mai diverse din domeniu: culori de fire, modele de urzeli verticale şi orizontale etc. Ce face utilizatorul? El alege, de exemplu, firul şi felul urzelii, modul de lucru fiind perfect interactiv: el poate selecta la un moment dat orice combinaţie (fir, culoare, urzeală) şi să le modifice după gustul şi fantezia lui. Sistemul, pe lîngă faptul că intră cu fruntea sus în rîndul creatorilor de modă (de ce nu?!), este şi foarte competent: ştie să deosebească un fir de lînă de unul de bumbac sau de unul sintetic, poate prezenta aceeaşi ţesătură în mai multe variante de culoare şi, în sfîrşit, poate compara maximum trei eşantioane o dată, anunţînd concluziile analizei. Avantajele unui astfel de sistem sînt evidente: rapiditate şi economie de orice fel (pe ecran poţi fi oricît de temerar cu combinaţiile şi modelele!).

Conservarea şi restaurarea operelor de artă, iată un alt domeniu înrudit cu cele descrise mai sus care cere competenţă şi răbdare, ştiut fiind faptul că orice greşeală poate produce ireparabilul. Operele de artă, patrimoniu al întregii umanităţi, deşi eterne pentru memoria noastră, au totuşi un duşman implacabil: timpul. El le răpeşte din strălucire şi frumuseţe, la aceasta adăugîndu-se, evident, şi condiţiile de păstrare, nu întotdeauna optime. V-aţi întrebat vreodată ce s-ar întîmpla dacă ceva din faimoasa Gioconda s-ar distruge, anulîndu-i tocmai zîmbetul? Cu siguranţă că planeta ar fi mai tristă... Deci şi aici intervine din nou calculatorul, folosit ingenios prin punerea la punct a unui procedeu de codificare a unei picturi. Metoda constă în descompunerea picturii într-o serie de elemente foarte fine (pixeli) în interiorul cărora nuanţa de culoare poate fi considerată constantă şi uniformă. (Se estimează că o dimensiune de pixel de ordinul a 10^{-1} mm – sau 100 pixeli/mm^2 – este inferioară puterii de discriminare a ochiului uman.) Apoi i se atribuie fiecărui punct o valoare cu

Procedeul pus recent la punct reproduce munca gravorului; „documentul" original este digitizat şi afişat pe ecran. Operatorul alege o orientare generală pentru trăsăturile fiecărei culori. Apoi produce o imagine alcătuită din linii de grosimi variabile pentru fiecare culoare de bază. Suprapunerea celor patru imagini (descompunerea pe culoare + descompunerea pe linii de grosime variabilă) furnizează gravura finală.

OCEANUL PLANETAR

Legendă şi realitate

IOAN STĂNCESCU

Vechii greci îşi imaginau oceanul planetar ca un imens fluviu, fără margini şi fără sfîrşit, care înconjura Pămîntul locuit de oameni. I-au dat numele de Okeanos şi-l considerau ca o împărăţie a tenebrelor, frămîntată veşnic de valuri uriaşe care se rostogoleau din înaltul cerului, brăzdat de fulgere ce luminau din cînd în cînd întunericul de nepătruns ce domnea pe tot întinsul său. Undeva, spre infinitul depărtărilor, se aflau minunatele Cîmpii Elizee, lăcaşul sufletelor şi al zeilor, atît de mult cîntate de poeţi. Dar nici unui muritor nu-i era îngăduit să ajungă pînă la ele şi, pentru a împiedica pe navigatori să se aventureze dincolo de Marea Mediterană, legenda spune că însuşi Hercule ar fi aşezat la porţile dinspre asfinţit ale acestei mări, atît de familiară grecilor, cele două uriaşe stînci — Coloanele lui Hercule — ce străjuiesc de o parte şi de cealaltă Strîmtoarea Gibraltar.

Secole de-a rîndul nimeni nu cutezase să se aventureze dincolo de aceste stînci. Dar iată că în anul 325 î.e.n. o corabie grecească, „Artemis", avînd la bord 64 de oameni, conduşi de navigatorul şi geograful Pytheas, porni din portul Massalia (Marsilia de astăzi) să străbată necunoscutul. Timp de cinci ani navigatorii greci cutreierară apele reci ale Atlanticului de Nord, înfruntînd multe primejdii, dar ajunseră în cele din urmă pe ţărmurile Islandei, pe care au botezat-o „Ultima Thule", adică „pămîntul de la capătul lumii". A fost, desigur, cea mai temerară expediţie a acelor timpuri, ce a dat însă posibilitatea oamenilor să desprindă legenda de realitate. Fiindcă este cert că inedita expediţie a lui Pytheas şi-a adus partea sa de contribuţie la ipoteza emisă, un secol mai tîrziu, de cunoscutul învăţat grec Eratostene, care considera că apele oceanelor şi mărilor acoperă 2/3 din suprafaţa Terrei.

Spre deosebire de suprafaţa uscatului, imensul înveliş de apă al planetei noastre prezintă continuitate, în sensul că din orice punct al oceanului se poate ajunge în oricare alt punct, fără a străbate continentele. Deci se poate spune că oceanul planetar este un „supercontinent albastru" ce înconjoară pe de-a întregul cele şapte continente!

Încă din 1650 geograful olandez Bernhardus Varenius a propus în lucrarea sa „GEOGRAPHIA GENERALIS" împărţirea oceanului planetar în cinci bazine oceanice: Pacific, Atlantic, Indian, Îngheţat de Nord şi Îngheţat de Sud. Majoritatea oamenilor de ştiinţă din acele timpuri, dar şi de mai tîrziu, n-au fost întru totul de acord asupra acestei diviziuni. Doar în atlasul întocmit în 1845 de Societatea Regală de Geografie a Angliei sînt consemnate cele cinci oceane, aşa cum le propusese, cu aproape 200 de ani în urmă, Varenius. În schimb, pe hărţile şi atlasele redactate de geografii şi cartografii din celelalte ţări figurau doar trei oceane: Pacific, Atlantic şi Indian. Abia în deceniul al treilea al secolului nostru, ca urmare a studierii mai amănunţite a bazinului arctic, a apărut şi numele de Oceanul Îngheţat. Cît despre Oceanul îngheţat de Sud, denumit uneori şi Austral sau Antarctic, format prin reunirea părţii sudice a oceanelor Pacific, Atlantic şi Indian (între paralela 60° latitudine sudică şi ţărmurile Antarctidei) este evident că el nu îndeplineşte tocmai cele două cerinţe de bază ce definesc caracteristicile fizico-geografice ale unui ocean: existenţa unui bazin oceanic bine delimitat (paralela de 60° latitudine sudică nu poate fi considerată o limită fizico-geografică în adevăratul înţeles al cuvîntului) şi condiţia ca bazinul oceanic respectiv să separe două sau mai multe continente nu corespunde în cazul Oceanului Îngheţat de Sud. De reţinut deci că uriaşa suprafaţă de 361 070 000 km² a oceanului planetar este divizată în patru oceane: **Pacific**, ce acoperă o întindere de 179 710 000 km² (49,5%); **Altantic**, 91 655 000 km² (25,8%); **Indian**, 74 917 000 km² (20,6%) şi **Îngheţat** (Arctic), 14 788 000 km² (4,1%).

Din datele de mai sus reiese că Oceanul Pacific acoperă aproape jumătate din cuprinsul oceanului planetar, depăşind chiar cu 30 680 000 km² întreaga suprafaţă a uscatului. Ar trebui deci să mai existe un continent ceva mai întins decît Africa pentru ca suprafaţa uscatului să fie la fel de mare ca a Pacificului!

Chiar şi Oceanul Atlantic are doar ceva mai mult decît un sfert din întinsul oceanului planetar; el acoperă o suprafaţă destul de apropiată de cea a Asiei, Africii şi Europei luate împreună. Numai Oceanul Îngheţat face notă discordantă în ansamblul marilor oceane; totuşi şi suprafaţa acestuia este aproape de 1,5 ori mai mare decît a continentului european. ■

scopul de a codifica nuanţa de culoare. Practic, se atribuie o valoare numerică fiecărui nivel de intensitate a culorilor primare (roşu, verde, albastru) conţinut într-un anumit pixel şi prin a căror combinaţie în proporţii diferite rezultă culorile. Volumul de date înregistrat este considerabil; de exemplu, un tablou de 1 m² este descompus în 100 milioane de puncte (pixeli), informaţia totală introdusă în calculator fiind de 3 miliarde de biţi. Specialiştii afirmă că acest sistem poate fi folosit în egală măsură şi pentru conservarea şi restaurarea operelor de artă în trei dimensiuni (sculpturi, mobilier), principiul rămînînd acelaşi. Pînă atunci, restaurarea porţiunilor deteriorate din tablourile vechi rămîne o aplicaţie de bază a acestui sistem. Principiul ei este următorul: se calculează o nuanţă neutră, o valoare medie a nuanţelor prezente în părţile intacte, apoi se atribuie o valoare acestora după procedeul expus mai sus. Acest calcul prezintă un avantaj major, şi anume acela că nu ţine cont de impresia subiectivă a restauratorului. Această metodă a fost deja folosită cu succes pe un tablou de Cimabue - restaurat plecînd de la o fotografie –, pînza fiind grav afectată ca urmare a inundaţiilor de la Florenţa din 1966. Valoarea medie a culorii neutre a fost comparată cu nuanţele medii din trei zone de test din părţile mai puţin avariate. Comparaţia a arătat o precizie foarte bună: mai puţin de 5% deviaţie între nuanţele calculate şi culorile reale.

Toate acestea şi încă multe altele sînt cea mai bună dovadă că lumea rece a tehnologiei - fie ea şi de vîrf - face „casă" bună cu arta, muzica şi cu orice alt domeniu al creaţiei artistice. ■

MIHAELA GORODCOV

Una din trăsăturile principale ale dezvoltării industriei metalurgice din România în actualul cincinal o constituie modificarea calitativă a producției. Totodată se urmărește creșterea producției la sortimente care înglobează un grad mare de prelucrare metalurgică (benzile din oțel laminate la rece, cablurile din oțel, produsele destinate forajului marin, industriei de automobile, centralelor termice sau nuclearo-electrice etc.). În scopul atingerii acestor obiective se va trece la extinderea și introducerea rapidă în industria siderurgică din țara noastră a unor procedee și instalații pentru prelucrarea secundară a oțelului ca, de exemplu, tratamentul sub vid, barbotarea cu gaze inerte etc.

METALURGIA în oală

prezent și viitor

Dr. ing. Ov. HĂTĂRĂSCU,
Institutul de Cercetări Metalurgice București

Prelucrarea aliajelor în stare topită, în afara cuptorului de elaborare - în oala de turnare - a apărut o dată cu utilizarea oalelor în metalurgie. Ea este cunoscută în prezent sub denumirea de **Metalurgia în oală** („Métallurgie en poche", „Pfannen-metallurgie", „Ladle metallurgy"). Tehnologii pentru desulfurarea, dezoxidarea sau alierea aliajelor în oala de turnare se practică, așadar, de multă vreme. Putem menționa în acest sens metoda de dezoxidare a oțelurilor cu zgure sintetice, elaborată înainte de cel de-al doilea război mondial de către M. Perrin, la Uzinele „Ugine"; Franța.

Bineînțeles însă că metalurgia în oală nu este axată în exclusivitate pe tratamentul oțelurilor după evacuarea lor din cuptorul de elaborare. Ea are în vedere și prelucrarea, în afara furnalului, a fontelor de primă fuziune și, în general, a oricărui metal sau aliaj. De aproximativ 30 de ani metalurgia în oală marchează un salt spectaculos și aceasta atît în ceea ce privește extinderea tot mai largă pe care o capătă ea în practica industrială, cît și sub aspectul diversificării procedeelor de prelucrare a fontelor și oțelurilor, majoritatea uzinelor siderurgice moderne fiind dotate cu instalații adecvate pentru aceste scopuri. Dezvoltarea la care s-a ajuns în prezent în acest domeniu se datorează unor cauze obiective, unele dintre ele avînd un caracter hotărîtor. Ca exemple în acest sens pot sluji creșterea necesarului de oțeluri cu caracteristici superioare, ce a impus și impune în continuare îndepărtarea avansată din fonta de primă fuziune sau din oțel a unor elemente nocive (sulf, fosfor, oxigen etc.), operație ce poate fi realizată cu randamente sporite și cu consumuri specifice energetice mai avantajoase în afara cuptorului de elaborare, precum și diminuarea consumurilor specifice de energie și creșterea productivității cuptoarelor de elaborare, prin transferul din aceste agregate în oală a unor operații ca desulfurarea, defosforarea, dezoxidarea, decarburarea avansată, degazarea prin barbotare cu gaze inerte sau în vid etc. Ca urmare, în multe oțelării moderne, tehnica de fabricare a oțelurilor comportă două etape distincte, și anume: ● **elaborarea primară** în cuptoarele clasice (convertizor, cuptor electric cu arc sau Siemens-Martin), cu scopul de a obține un oțel brut în stare lichidă și ● **elaborarea secundară** în oala de turnare sau în alte agregate specializate, în care oțelul brut este supus unor operații de rafinare sau aliere, capabile să asigure produsului final caracteristicile dorite.

Pentru fontele de primă fuziune se procedează în mod similar: o elaborare primară a fontei brute în furnal, urmată de o rafinare sau o prerafinare în oala de turnare, înainte de folosirea ei la oțelărie. În mod frecvent, la prelucrarea fontelor brute în stare topită se aplică insuflarea și adaosul de substanțe solide, iar în cazul oțelului lichid barbotarea cu gaze neutre, injectarea de substanțe solide, tehnica vidului și încălzirea.

Tratamentul fontei lichide

Prelucrarea fontei lichide în oală se execută în prezent în scopul desulfurării (îndepărtarea parțială a sulfului din fontă), desilicierii (reducerea conținutului de siliciu) și defosforării (eliminarea parțială a fosforului din fontă).

Desulfurarea fontei lichide se înfăptuiește prin metoda convențională cu sodă, care constă în adăugarea acestei substanțe în timpul transvazării fontei de pe jgheab în oala de turnare. Soda reacționează cu sulful din fontă, rezultînd sulfura de sodiu ce trece din baia metalică la suprafața fontei. Metoda, destul de simplă, prezintă deficiențe la reglarea conținuturilor scăzute de sulf. Din acest motiv, astăzi sînt preferate procedeele care injectează în fontă amestecuri de var, sodă și carbură de calciu în stare pulverulentă, cele de imersie sub clopot a unui cocs impregnat cu magneziu și de agitare a băii de fontă, în prezența unui adaos de carbură de calciu (carbid) etc. Din seria numeroaselor procedee de desulfurare folosite menționăm procedeul japonez, cunoscut sub inițialele „K.R.". Desulfurarea fontei se realizează - așa cum se prezintă schematic în figura 1 - cu ajutorul unui agitator mecanic, care în timpul operației execută o mișcare de rotație. Drept urmare, fonta lichidă se menține într-o agitație permanentă, astfel ea venind în contact intim cu agentul desulfurant. Acțiunea are loc sub un capac amplasat deasupra oalei de fontă. El este prevăzut cu mai multe deschizături în vederea admisiunii agentului desulfurant, evacuării gazelor rezultate sau pentru acționarea agitatorului mecanic. Se utilizează cu precădere carbura de calciu, dar se poate folosi și un amestec format din 90% var și 10% carbonat de sodiu. Desulfurarea fontei durează 7-10 minute. La un consum specific de carbură de calciu de 2-4 kg/t fontă se ajunge la un conținut de sulf în fontă de 0,005%.

Practica industrială a elaborării oțelurilor în convertizor a arătat că prin folosirea fontelor cu conținut scăzut de siliciu se obțin importante avantaje în ceea ce privește productivitatea agregatelor, consumurile energetice și, în final, costurile de fabricație a oțelurilor. Ca urmare, în ultimii 10 ani au fost cercetate și au început să se aplice industrial procedeele de preafinare a fontei (reducerea parțială a unor elemente din fontă, ca siliciu, mangan, carbon etc.), în oală urmărindu-se cu precădere desilicierea, proces care se realizează introducînd în fontă oxizi de fier, cel mai preferat dintre ei fiind arsura de fier sau țunderul rezultat de la laminarea oțelului. Cînd conținutul de siliciu din fontă este mai ridicat, tratamentul fontei se face adăugînd oxid de fier direct pe jgheabul de scurgere a fontei din furnal în oala de turnare. La un consum de 25 kg oxid de fier/t fontă, siliciul scade cu 0,25%. Pentru concentrații de siliciu din fontă mai reduse, desilicierea se realizează chiar în oala de fontă prin injecție de pulbere de oxid de fier. Operația are loc cu ajutorul unei lănci imersate în baia de fontă, iar injecția pulberii de fier se face cu gaze inerte cum este argonul.

Tratamentul oțelului lichid

Barbotarea sau agitarea oțelului lichid cu ajutorul gazelor inerte constituie cel mai simplu tratament secundar al oțelului. El urmărește în primul rînd omogenizarea topiturii din punct de vedere al compoziției chimice și al temperaturii. În același timp, el asigură însă și accelerarea reacțiilor de dezoxidare (reducerea oxizilor de fier din baia de oțel), degazarea și îndepărtarea incluziunilor nemetalice, datorită intensificării fenomenelor de transfer termic și de masă.

Pentru barbotarea oțelului cu gaze inerte se practică, în prezent, mai multe procedee, majoritatea din ele avînd la bază unul din următoarele două principii: insuflarea cu o lance imersată în baia de oțel și barbotarea pe la fundul oalei. Cele dintîi procedee de barbotare s-au bazat pe primul principiu, ele folosind o lance protejată în exterior cu tuburi refractare și prevăzută la capătul inferior cu o cărămidă poroasă, prin intermediul căreia gazul neutru era introdus în topitură. Procedeele mai noi insuflă gazul neutru pe la fundul oalei, dar tot cu ajutorul unei cărămizi poroase care contribuie la formarea și distribuția bulelor de gaz.

Injecția de pulberi solide a început să capete extindere în industrie în urmă cu aproape 18 ani. Realizînd în principal desulfurarea și îndepărtarea incluziunilor nemetalice, ea își găsește în prezent o mare aplicabilitate la elaborarea oțelurilor de construcții de înaltă rezistență pentru table groase, piese forjate și sîrme. Deservirea simplă, puritatea ridicată și capacitatea de turnare bună a oțelului obținut după acest tratament permit producătorilor de oțel obișnuit să fabrice oțel de calitate - oțelul care înainte se elabora doar în cuptoare electrice.

Unul dintre cele mai larg folosite procedee după care se efectuează tratamentul de desulfurare a oțelului a fost conceput și pus la punct de societatea „Thyssen-Niederrhein A.G." din Oberhausen, R.F. Germania, cunoscut sub inițialele „T.N.". În principiu, procedeul constă din injecția în baia metalică a unui amestec de materiale pulverulente (oxid de calciu, alumină, carbid etc.). Injecția se face cu o lance imersată în topitura de oțel, pînă aproape de fundul oalei, și cu un gaz inert (argon).

Tehnica vidului și încălzirea topiturii de oțel. Aplicarea vidului la elaborarea și turnarea oțelurilor se face în scopul creșterii randamentului unor procese ca degazarea, dezoxidarea, de-

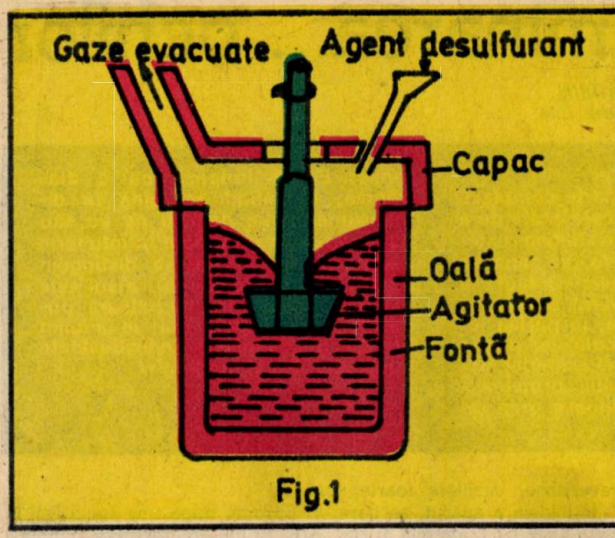


Fig.1

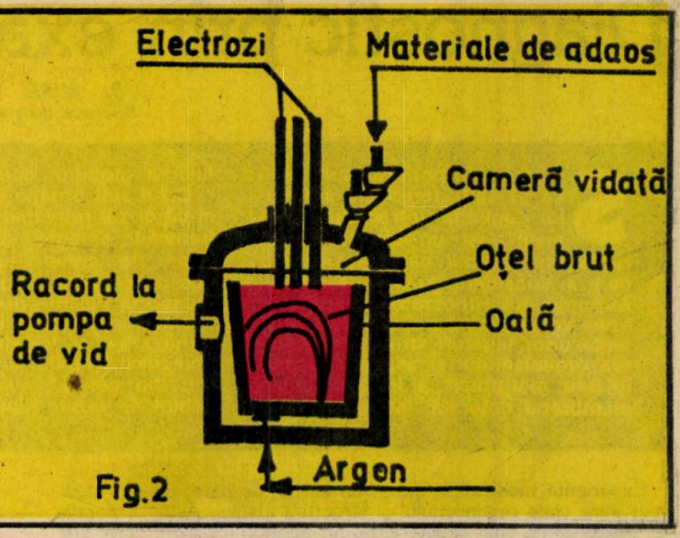


Fig.2

carburarea (reducerea conţinutului de carbon din oţel). Degazarea băii de oţel sub vid urmăreşte reducerea proporţiei de hidrogen şi azot din topitură, gaze care, dizolvate în oţel, constituie cauza scăderii calităţii produselor obţinute din acest aliaj. Ca urmare, multe combinate siderurgice moderne au fost dotate cu instalaţii ce pot realiza diferite tratamente în vid. La scopul iniţial de scădere a conţinutului de hidrogen şi azot s-au adăugat ulterior şi alte obiective, ca de exemplu dezoxidarea, decarburarea şi alierea. Pentru tratamentul de dezoxidare şi decarburare este deosebit de importantă dependenţa de presiune a reacţiei de formare a oxidului de carbon. Se reduc astfel impurităţile de oxid de fier şi se poate ajunge la o decarburare avansată a băii de oţel pînă la un conţinut de 0,001% carbon.

Cele mai larg folosite metode de prelucrare în vid a oţelurilor se execută în oala de turnare, prin aşezarea acesteia într-o incintă legată etanş la o instalaţie de vidare sau, chiar mai simplu, aplicînd deasupra oalei un capac ermetic sub care se formează vidul necesar procesului. Pentru accelerarea reacţiilor de dezoxidare şi decarburare se impune o barbotare intensă cu gaze neutre. Se obţin astfel oţeluri de înaltă puritate şi calitate, asemănătoare celor elaborate după procedeul de retopire electrică cu zgură (REZ).

În cazul tratării oţelurilor în oală apar pierderi de temperatură, a căror valoare depinde de procedeul de prelucrare. Ele pot fi compensate prin supraîncălzirea oţelului în cuptorul de elaborare. Numai că la supraîncălzirea băii de oţel în cuptor rezultă un consum suplimentar de energie destul de ridicat şi o majorare a duratei de elaborare, toate acestea ducînd la creşterea cheltuielilor de fabricaţie a oţelului elaborat. O încălzire a oţelului, chiar în oala de turnare, poate diminua aceste dezavantaje, concomitent cu creşterea productivităţii cuptorului de elaborare. O astfel de concepţie este prezentată schematic în figura 2, care redă procedeul cunoscut sub numele de „VAD-Finkl" (iniţialele înseamnă: Vacuum-Arc-Degassing), realizat pentru prima dată de societatea „Finkl" din S.U.A., în 1967. După cum se poate observa din desen, oala cu oţel lichid este introdusă într-o incintă care se închide cu un capac etanş, prevăzut cu mai multe orificii pentru alimentarea cu materiale dezoxidante sau de aliere şi pentru folosirea electrozilor la încălzirea cu arc electric. La fundul oalei cu oţel se află montat dispozitivul cu cărămidă poroasă pentru barbotarea cu gaze inerte. În mod frecvent, procedeul se foloseşte la elaborarea oţelurilor aliate.

Un alt procedeu de mare competitivitate pentru tratamentul oţelurilor inoxidabile şi anticorosive cu crom şi nichel, cu conţinuturi foarte scăzute de carbon, sulf şi azot, este cunoscut de specialişti sub iniţialele „VOD" (Vacuum Oxigen Decarburization). Şi în cazul procedeului „VOD", oala cu topitură se aşază în interiorul unei camere prevăzute cu capac de etanşare. Direct pe oala cu material lichid se găseşte un al doilea capac, avînd rolul să înlăture efectul radiaţiilor termice sau al stropilor în timpul tratamentului. În cele două capace sînt practicate orificii prin care se face alimentarea cu materiale dezoxidante sau de aliere, prin care pătrunde o lance de oxigen, cu ajutorul căreia se execută afinarea topiturii (îndepărtarea siliciului, manganului şi carbonului pînă la limitele admise). De asemenea, tot ca la procedeul „VAD-Finkl", la fundul oalei se află amplasat dispozitivul cu cărămidă poroasă ce permite barbotarea băii cu gaze inerte. Instalaţia de tip „VOD" poate fi cuplată cu un cuptor electric sau convertizor cu oxigen, unde materialul suferă doar un proces de topire şi de preafinare (reducerea parţială a Si, Mn şi C). Celelalte operaţii - afinarea, degazarea, dezoxidarea şi alierea - au loc sub vid, în instalaţia destinată acestui scop.

Cerinţele mereu crescînde de oţeluri de înaltă puritate au determinat punerea în practică a unui număr mare de procese sau tehnici de lucru, în scopul elaborării secundare a oţelului, dar cu o aplicabilitate mai redusă decît cele sus-menţionate. În prezent, în lume se află în stare de funcţionare peste 350 de instalaţii specifice metalurgiei în oală pentru prelucrarea oţelurilor.

Posibilităţile metalurgiei în oală nu sînt epuizate. Multe probleme sînt nesoluţionate şi fac obiectul a numeroase studii şi încercări în vederea îmbunătăţirii procedeelor şi instalaţiilor, pentru extinderea ei. Ca dovadă o constituie recentul congres internaţional de metalurgie secundară ce a avut loc la Aachen, în R.F.G., şi care, potrivit programului stabilit (lucrările care s-au desfăşurat pe grupe de comunicări în cadrul a 5 şedinţe au dezbătut: reţinerea zgurei; tratamentul sub vid; metalurgia prin injecţie; cuptorul-oală; liniile de fabricaţie), a evidenţiat noi perspective de aplicare a metalurgiei în oală, constituind un schimb util de informaţii între specialişti cu privire la stadiul actual al tehnicii, atît din punct de vedere al procedeelor, cît şi al instalaţiilor folosite. ■

CONCURSUL DE JOCURI LOGICE, ediţia a II-a, 1987

IMPORTANT!

La rugămintea tuturor celor care pînă la data de 1 octombrie 1987 nu au reuşit să definitiveze machetele jocurilor logice concepute de dumnealor, redacţia revistelor „Ştiinţă şi tehnică" şi „Tehnium" a hotărît aminarea datei de expediere a acestor contribuţii pînă la 31 octombrie 1987 (data poştei).

Din regulamentul concursului prezentat în revista „Ştiinţă şi tehnică" nr. 5/1987 şi în revista „Tehnium" nr. 5/1987 spicuim:

• Concursul este organizat pe secţiuni:

A. Jocuri pe bază de machete: a) jocuri de o singură persoană; b) jocuri competitive.

B. Jocuri pentru calculatoare personale: a) jocuri competitive la care un partener să fie calculatorul; b) jocuri între două sau mai multe persoane, avînd ca suport calculatorul.

• Fiecare joc propus trebuie să fie însoţit de: • un model funcţional (machetă sau casetă) • descrierea jocului • regulamentul acestuia • specificarea secţiunii la care participă • fişa de autor (nume, vîrstă, adresă, profesie, loc de muncă, telefon).

• Se vor acorda premii substanţiale: premiul I (2 000 lei); II (1 500 lei); III (1 000 lei); premiu pentru cel mai tînăr participant (500 lei); premiu pentru cea mai valoroasă participare (3 000 lei); menţiuni (obiecte în valoare de 500—1 000 lei fiecare); 2 premii pentru cele mai reuşite afişe de lansare a jocurilor logice (2 000 lei fiecare).

Diagnostic prin examinarea... ochilor

Dr. AUREL ROSIN,
Policlinica Universitară Titan

Se spune în popor despre ochi că ei sînt „ferestrele sufletului, oglinda întregului organism", iar un aforism al lui Hipocrate (socotit părintele medicinei) îi consideră oglinda sănătății. Afirmația lui Hipocrate a căpătat o nouă valoare cînd s-a observat existența unor legături strînse între starea organismului și aspectul ochiului sau, mai precis, al irisului ocular, membrană colorată, intens pigmentată, a globului ocular.

Ochii sînt organe foarte complexe al căror rol principal este acela de a transmite imagini din lumea exterioară la creier, care va analiza aceste senzații vizuale. Ochiul se comportă ca un adevărat aparat fotografic în care retina, în partea internă a sa, ar fi pelicula, iar pupila obiectivul. Pupila, acel cerculeț negru din centrul irisului, protejează ochiul de razele luminoase prea intense. Ea acționează ca o diafragmă, îngustîndu-se pînă la dimensiunea unei gămălii de ac sau dilatîndu-se la maximum în întuneric pentru a ne permite să distingem mai bine lucrurile din jur. Irisul este cercul colorat care înconjoară pupila. Fiecare individ are un anumit tip de iris. Această individualitate constituie baza iridologiei.

Experiența medicală a arătat că există, se pare, un raport direct între viața organismului și structura irisului. Astfel, colorația lui poate trăda, cînd se alterează într-un mod localizat foarte precis, tulburările și bolile de care suferă organismul. Studiind ochiul, ne dăm seama de două fenomene ciudate: pe de o parte, dacă împărțim irisul în sectoare, fiecare dintre acestea par a corespunde unei părți a corpului; pe de altă parte, cînd o boală atinge organismul într-un loc anume, ea se reflectă în partea irisului corespunzătoare acelui loc printr-o alterare a culorii sale. Mai mult, această alterare a aspectului irisului poate preceda uneori apariția semnelor bolii, chiar atunci cînd aceasta este abia la început.

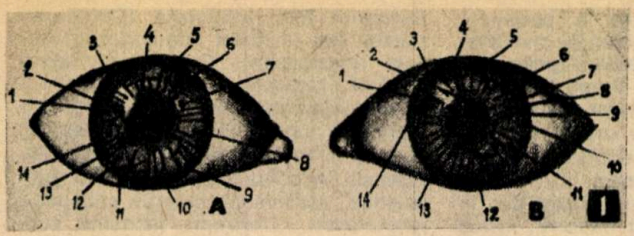
Studiul atent al irisului a apărut deci multor cercetători ca o prețioasă cale de explorat în materie de diagnostic. A luat ființă astfel iridologia-iridoscopia, metodă ajutătoare și simplă a medicinei, care încearcă, prin examinarea foto, stereo și biomicroscopică a irisului, să stabilească o corespondență între starea funcțională a organelor interne și aspectul acestuia. Analizînd irisul cu aparate speciale, iridologul va stabili diagnosticul fără a recurge la radiografii, analize sau la alte metode de investigație. Unii medici sînt sceptici în ceea ce privește exactitatea unui astfel de diagnostic, dar alții sînt foarte convinși de valoarea lui. Astfel, aspectul irisului variază în suprafață și chiar în tonalitate după starea sistemului nervos. Petele iriene pot da indicii cu privire la prezența fiecărei boli și a localizării ei, dereglările nervoase și simpatice desemnează hașurări sau cercuri concentrice, intoxicațiile presară irisul cu pete mai închise. Examinînd cu atenție irisul, remarcăm un mare număr de pete și semne de forme și culori diferite, situate în majoritate în partea contractilă, pe coleretă. Unele pete toxice sînt vizibile și cu ochiul liber și exprimă terenul sau, mai exact, anomaliile mediului intern, ca tulburări hormonale, stări morbide, acumulări de toxine. Un iridolog versat poate distinge petele mici, de culoare roșie, ce indică pierderi de sînge provenite din hemoptizie, hematurie, hematemeză, metroragie etc. Semnele inflamatorii sînt evidențiate printr-o modificare ușoară sau pronunțată a culorii irisului; strălucirea unui iris bleu-gri sau verde, ori o întunecare a unui iris maro sau brun trebuie interpretate ca un semn de inflamație sau congestie. Inflamația cronică este caracterizată printr-o nuanță mai închisă a fibrelor iriene. Semnul cataral sau de apariție a unei secreții seroase este marcat printr-o distensie a fibrelor iriene. Există și un semn special, puțin întunecat pe un fond clar, care constituie prezumția unei formațiuni canceroase.

Semnele organelor jumătății drepte a corpului apar în irisul drept, iar în irisul stîng cele din jumătatea stîngă. Aspectele patologice ale organelor situate central (inimă, stomac, vezică etc.) prezintă semne în amîndouă irisurile. Uterul își proiectează semnele patologice în irisul stîng. Semnele patologice ale jumătății superioare a corpului sînt proiectate în jumătatea superioară a irisului, iar celelalte în partea inferioară *(fig. 1)*. Sînt de semnalat, de asemenea, aspectele referitoare la „densitatea" irisului, la omogenitatea și suplețea sa; aceste semne sînt cu atît mai pronunțate cu cît vitalitatea subiectului este mai evidentă și cu cît reacția de apărare la îmbolnăviri este mai puternică. Iridologii disting cinci aspecte referitoare la densitate: ● iris fin exprimînd și soliditatea membranei: excelente forțe de apărare naturală și o vitalitate crescută ● iris normal, putînd uneori să exprime tare (ereditare): o bună vitalitate ● iris puțin decolorat: tulburări organice funcționale, vitalitate medie ● iris vacuolar, prezentînd unele enclave, evidențiază un sistem de apărare defectuos, cu o vitalitate slabă ● iris lacunar, membrană subțiată, lăsînd să apară spații ce par goale: subiecți purtători de leziuni grave, nereversibile, vitalitate foarte scăzută.

Iridologia a apărut, se pare, în Europa, după unii specialiști în sec. XVII, iar după alții în sec. XIX. Prima argumentare științifică a acestei metode are la bază o întîmplare neprevăzută. În 1850, tînărul Ignaz Peczely, jucîndu-se cu un uliu dresat, acesta i-a înfipt ghearele în antebraț, fapt ce a necesitat tăierea piciorului răpitoarei. În timpul amputării, Peczely a observat modificări bruște în irisul ochiului, corespunzător părții amputate. Devenit medic-chirurg, el a urmărit cu multă atenție modificările pe care le suferea irisul pacienților în timpul operațiilor. Interpretînd datele de observație culese, acest cercetător a publicat o carte – „Introducere în stabilirea diagnosticului prin studierea ochilor". În această lucrare el argumenta faptul că „este posibil ca bolile să fie «citite» în iris, așa cum se citesc seismele pe graficele de seismologie, ceea ce permite de a decela bolile care scapă total prin diagnosticul tradițional". Elevul său, dr. Schlegel, i-a continuat opera. Mai tîrziu, pastorul suedez Liljequist și medicul german Franz Vida au verificat, fiecare în parte, noțiunile de iridologie cunoscute, reușind stabilirea unor diagnosticuri de o extraordinară precizie. „Noi aducem, scria dr. Vida, rezultate edificatoare; investigațiile noastre ne permit de a afirma că este posibil de a diagnostica boli organice după localizarea semnelor iriene." Alți cercetători, care au ajuns la concluzii similare, au fost medicii Lane și Schnabell, pastorul Wagner etc., iar în Franța dr. Vannier, Fortier, Bernoville etc.

În ultimele decenii, unii cercetători au adunat un material bogat privind iridologia, sprijinind convingerea despre existența unor raporturi strînse între aspectul irisului și patologia organismului. Într-adevăr, se știe că privirea și deci ochii definesc deseori caracteristicile funcționale ale unui individ. Un ochi atent, viu arată un corp și un spirit ager; un ochi cu privirea ștearsă ne face să bănuim o mărginire a inteligenței sau o „lenevire" a funcțiilor endocrine. Desigur, asemenea aprecieri trebuie făcute cu multă prudență. La „degenerați" (întîrziați mintali) ochii prezintă destul de des unele semne care, deși nu au o valoare absolută, pot constitui totuși un mijloc de orientare: orbite asimetrice, una mai mare decît cealaltă, un ochi mai sus și celălalt mai jos, irisul mai puțin colorat, pupile de dimensiuni inegale etc. Pot exista totuși subiecți care să aibă total sau parțial unele din acele stigmate și să fie oameni normali din punct de vedere profesional sau intelectual. Ochii subiecților cu depresiuni mintale sau care sînt victimele unei depresiuni psihice ori au abuzat de factori toxici nocivi etc. au uneori manifestări patologice oculare caracteristice: căderea pleoapelor superioare sau inferioare, în timp ce ochiul devine fără expresie, căpătînd o lumină ștearsă; asemenea simptome sînt contrare la maniaci care au o expresie a feței ce arată o supraexcitație aproape spasmodică, cu ochii avînd perioade de mișcări repezi și dese, cu o predispoziție la lăcrimare, fapt ce denotă o sensibilitate emotivă anormală; ei au uneori ochi exoftalmici (bulbucați), cu o expresie stranie, agravată și de mimica feței.

Individul sănătos, bine echilibrat, normal, are și un ochi tipic: sclerotica (albul ochiului) albă; vasele conjunctivale de pe sclerotică sînt colorate normal; privirea nu este niciodată fixă, mișcările ochilor sînt normale, iar ochiul este viu, strălucitor, surîzător; pleoapele au mișcări normale. Se cunoaște că la cei suferinzi de boala lui Basedow și la unii subiecți cu hipertensiune arterială avansată, ochii pot fi exoftalmici; sprîncenele groase pot indica o



A. *OCHIUL DREPT: 1-plămînul, 2-inima, 3-zona occipitală, 4-zona temporală, 5-zona frontală, 6-nasul, 7-amigdalele, 8-omoplații, 9-aparatul urinar, 10-tălpile și genunchii, 11-peritoneul; 12-ovarele, 13-nervul sciatic, 14-pleura.*
B. *OCHIUL STÎNG: 1-maxilarul inferior, 2-rectul, 3-ochiul, 4-creierul, 5-hipofiza, 6-cerebelul, 7-plămînul, 8-inima, 9-bronhiile, 10-glanda mamară, 11-splina, 12-glandele suprarenale, 13-aparatul urinar, 14-glanda tiroidă*

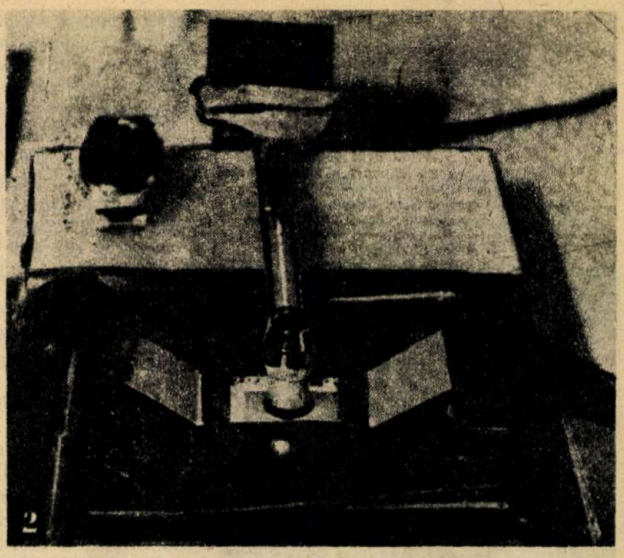
hipertiroidie, în timp ce lipsa sau diminuarea sprîncenelor, mai ales la extremitatea externă, poate fi semnul unei hipotiroidii.

Pupila a fost și ea obiectul celor mai diferite interpretări. Oftalmologic, se confirmă că pupila se dilată (midriază) în unele boli infecțioase (meningită, sifilis etc.), în atacul acut și subacut de glaucom sau în glaucomul cronic netratat, precum și sub acțiunea unor substanțe medicamentoase (atropină, cocaină, scopolamină, foliculină etc.). Ea se contractă (mioză) în iridociclite, tabes-hipertiroidie la bătrîni etc. Este cunoscut că reflexul pupilar față de un stimul luminos este cercetat de medic ori de cîte ori acesta vrea să se convingă de starea sistemului nervos la un pacient sau de alte stări patologice. Un asemenea exemplu este semnul lui Argyll-Robertson care se observă în unele boli grave (sifilis cerebral sau cu alte localizări, paralizie progresivă etc.), cînd nici măcar un fascicul puternic luminos nu poate determina modificări ale pupilei.

După iridologi, irisul este și un indicator al stării organismului. Orice schimbare provocată de un accident sau de o boală se oglindește printr-o modificare a lui. Aceste modificări s-ar putea împărți în două clase: linii albe-insule albe și puncte negre-aureole brune. Liniile albe apar în urma unor leziuni organice și așezarea lor pe iris ar permite să se stabilească locul leziunii, în timp ce forma acestor linii și felul cum se întretaie cu alte linii ar fi un indicator al evoluției și prognosticului bolii. Insulele albe ar avea și ele o topografie specială, fiind legate de apariția unor inflamații în diferite părți ale organismului. Petele negre ar fi semnalul unor fenomene distructive, excepțional de grave, cum ar fi, de exemplu, pierderea parțială sau totală a unui organ.

Examinînd o planșă de iridologie *(fig. 1)*, care reprezintă proiecțiile teoretice ale organelor corpului uman pe irisuri, ne dăm seama imediat că între irisul drept și cel stîng nu există o asemănare totală. Fiecare iris poate fi împărțit în 12 sectoare, ca și cadranul unui ceas, în zona centrală aflîndu-se pupila. Fiecărui sector îi corespunde o zonă determinată a organismului și semnele observate ca aspecte patologice indică regiunea suferindă. Partea superioară corespunde mai ales capului și feței, creierul ocupînd zona de mijloc. Jumătatea inferioară a irisului corespunde abdomenului, bazinului și membrelor inferioare (situate în dreptul „orei 6"). O zonă este rezervată în mod special apendicelui, dar numai în irisul drept. În exterior, spre marginea din afară a ochiului, se află zonele care corespund brațelor și mîinilor, precum și cele ale plămînului. În aceeași zonă, dar numai la irisul stîng, găsim și proiecția inimii și a aortei. Zona amplasată nazal (spre interiorul ochiului) corespunde proiecției gurii, traheii și esofagului, dar și glandei tiroide și umărului. Aproape tot sistemul digestiv (stomac-intestin-duoden) este reprezentat în ultima zonă, cerculețul mai întunecat la culoare care înconjoară pupila.

Simptomele bolilor se regăsesc aici după anumite semne. După dr. Vannier, un punct întunecos, de formă triunghiulară sau pătrată, ar fi un semn caracteristic cancerului. Descentrările convergente ale pupilelor către nas sau în sus ar indica de asemenea iridologului o stare patologică a pacientului. Descentrările orizontale și convergente ar indica o boală pulmonară sau cardiacă, iar cele orientate în sus o afecțiune a aparatului digestiv. Orientările pupilare anormale sînt însoțite de semne vizibile iriene. Această metodă poate părea doar teoretică. Totuși numeroase studii efectuate prin compararea bolilor de care suferă anumite persoane cu starea irisului lor par a arăta o legătură evidentă. Astfel, o tuberculoză pulmonară antrenează o diferență de culoare în zona externă a irisului. Cu cît boala este mai cronică, cu atît alterarea irisului este mai pronunțată și mai ușor de verificat. Iridologia apare astfel nu chiar ca o medicină completă - ca alopatia sau homeopatia - dar, poate, ca o metodă de diagnostic interesantă de studiat. Chiar dacă nu este decît un auxiliar, această metodă poate fi utilă medicilor pentru a se putea orienta mai bine asupra diagnosticului.



Iridologia este în ultima vreme obiectul multor studii și datorită posibilităților facile, neinvazive și promițătoare de diagnostic pe care le oferă în clinică. Acest aparat filigranat, divers colorat, cu numeroase accidente de structură care este irisul a suscitat dintotdeauna un interes deosebit. Ca urmare a observațiilor clinice și a studiilor stereo-biomicroscopice și fotografice recente, a fost alcătuită în prezent o „hartă" a irisului, în care fiecare organ are stabilit un sector. Practic, în procedeul de iridodiagnostic se suprapune peste fotografia irisului o grilă, inspectîndu-se gradul de pigmentare, precum și alte caractere morfologice codificate, în fiecare sector irian. Aspectele patologice sînt identificate prin mărirea fotografiilor pînă la dimensiunile necesare diagnosticului. Fotografiile reprezintă irisul ambilor ochi, cu porțiunile care corespund diferitelor zone și organe ale corpului omenesc. Costul iridoscopiei este mic, metoda rapidă, nesupărătoare pentru bolnav sau examinator, neinvazivă și acceptată psihologic.

Iată motivele pentru care această metodă a fost abordată și în țara noastră. Doctorii M. Popescu și Waniek în cadrul Clinicii de Oftalmologie a Spitalului Clinic Municipal din București au conceput un aparat *(fig. 2)* și o metodă de lucru bazate pe un principiu simplu: studierea statistică a fotografiilor irisurilor bolnavilor în comparație cu martori, fotografia fiind măsurată punct cu punct fotometric.

Fotografia oferă o gamă întreagă de elemente semnificative, dar care nu pot fi măsurate. Autorii menționați au codificat imaginile în mod asemănător înregistrării informației pe calculator, aceasta fiind cuantificată și prelucrabilă. Fotografiile teletransmise, imaginea televizată și chiar vederea maculară sînt punctiforme, iar numărul mare de pixeli (elemente de imagine) rezolvă satisfăcător cercetarea, rezoluția fiind în funcție de numărul acestora (în mac ulă există aproximativ 200 000 de pixeli-conuri). Marele avantaj al imaginii punctiforme îl constituie posibilitatea de prelucrare pe calculator. În cadrul metodei amintite, specialiștii români au adaptat un fotodensimetru clasic în scopul parcurgerii micrometrice a peliculei fotografice obișnuite. Rezultatele sînt constituite dintr-o matrice de 24x24 elemente pentru pătratul în care se înscrie imaginea irisului. Cercetătorii au analizat prin metoda descrisă aria cordului la bolnavii cu stenoză mitrală, urmărind dacă modificările obiectiv constatate sînt semnificative statistic. Aria cordului se află la „ora 3" a irisului stîng, pe un domeniu limitat la 6 valori fotometrice. Lotul de bolnavi a fost compus din 32 de pacienți din clinicile medicale ale spitalelor Fundeni și Municipal, examinați concomitent cu 23 de martori fără boală mitrală.

Se poate deci concluziona că metoda iridodiagnostică se fundamentează pe criterii statistice și că examenul oftalmologic are privilegiul unor noi resurse, pe măsura complexității aparatului ocular și a implicației lui în homeostazia și semiologia întregului organism. Metoda iridologiei oferă indicații precise pentru iridologi, dar caracterul ei empiric și chiar valoarea de adevăr sînt încă elemente de dispută științifică. ■

Florile din Retezat

FERDINAND TĂUBER,
Centrul de Cercetări Biologice, Subcomisia Monumentelor Naturii Cluj-Napoca

TĂUL NEGRU, RETEZAT

CUPE

GHINTURA

PAPUCUL DOAMNEI

Fotografiile aparțin autorului

Inegalabila frumusețe a peisajului montan-alpin, mulțimea și diversitatea lacurilor sale glaciare (peste 80), buna conservare a florei, faunei și, în general, a ecosistemelor naturale fac din Munții Retezat un unicat mondial de prim rang, de o excepțională valoare națională și internațională.

Nu întîmplător a fost înființat aici în 1935 un grandios parc național, inclus în 1979 în rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei, patronată de către UNESCO.

Faima Munților Retezat are și o obîrșie străveche, legendară, fiind legată de un împărat, care își avea cetatea în Ardeal, aproape de Hațeg. Acesta, vrînd să-și apere fiica de un balaur ce „înghițea deodată cîte o fată", a retezat vîrful acestui munte, ca să vadă peste piscuri, cînd balaurul ar fi vrut să se apropie. Pe lîngă vîrful Retezat (2 484 m) se mai înalță în acești munți peste 60 de vîrfuri masive care depășesc altitudinea de 2 200 — 2 300 m, iar Peleaga și Păpușa ating peste 2 500 m. Masivitatea impresionantă a acestor munți este conferită de uriașe blocuri granitice și de numeroasele căldări glaciare în care sălășluiesc lacuri alpine limpezi, ca: Bucura, Tăul Negru, Gemenele, Zănoaga și altele, ce oglindesc chipul colorat al florilor din preajma lor.

Printre lacurile din Munții Retezat înfloresc numeroase și interesante flori, unele rare, endemice, altele declarate monumente ale naturii, sau simple frumuseți naturale, păstrate intacte pe cuprinsul rezervației științifice (1 850 ha), unde pășunatul și accesul turistic sînt interzise. Încă din vara anului 1927 a fost preluată o parte a Munților Retezat ca rezervație de către Grădina Botanică din Cluj. Prin străduințile profesorului emerit Alexandru Borza, ea a fost extinsă la 13 000 ha și propusă a fi declarată, ulterior, în 1935, parc național. Aria parcului a crescut apoi la 20 000 ha și într-un nou proiect, elaborat sub coordonarea științifică a Comisiei Monumentelor Naturii, se prevede să ajungă la aproximativ 60 000 ha, incluzînd și o bună parte a masivului calcaros, cunoscut ca „Retezatul Mic", din latura sudică a Retezatului granitic. Flora părții granitice a Munților Retezat a fost amănunțit studiată de către academicianul E.I. Nyárády, care a publicat în 1958 o amplă monografie botanică. Cercetări intensive de vegetație și ecologie au fost întreprinse în Parcul Național Retezat de către colective de cercetare din marile centre universitare din țară. În prezent se desfășoară aici o serie de cercetări ecologice, urmărind cunoașterea complexității și specificității ecosistemelor naturale carpatine-retezatice.

În covorul vegetal al parcului se remarcă o sumedenie de elemente autohtone, plante endemice. Dintre endemismele proprii masivului Retezat se pot enumera unele specii ca: **crușățeaua Retezatului** (Barbarea lepuznica), descrisă de pe Valea Lăpușnicului, **flămînzica** (Draba dorneri), o cruciferă scundă, descoperită pe coama de sub vîrful Retezat spre Valea Valeresca, un **scaiete** cu flori purpurii și frunze lobate (Carduus lobulatiformis), ce crește în Retezatul Mic, **albăstrița** (Centaurea zlatae) sau un **trifoi** hibridogen (Trifolium retezaticum). O serie de specii prezintă, totodată, o variabilitate morfo-adaptativă specifică în Retezat, atribuindu-le unor infrataxoni endemici, cum ar fi Achillea lingulata forma retezatensis, Aconitum toxicum forma retezatensis, Centaurea phrygia subspecia retezatensis, Oxytropis jacquinii subspecia retezatensis, Papaver corona-sancti-stephani varietatea retezaticum ș.a.

Diversitatea amplă a reliefului și varietatea microecologică a biotopurilor speciale (stîncării, tinoave etc.) au permis de-a lungul istoriei o mozaicare bogată a florei și covorului vegetal al Parcului Național Retezat, care constituie încă o trăsătură remarcabilă a specificității sale. Retezatul înflorit poartă în jur de 1 200 de flori felurite. Unele apar doar izolat pe stîncării, ca **floarea-de-colți, pelinul de munte, garofița de munte, sîngele voinicului** etc., iar altele ca **smirdarul** (în fotografie, lîngă Tăul Negru) cu florile sale roșii aprinse, **jneapănul** cu cetina sa verde întunecată cresc în masă și acoperă muntele cu o vegetație îmbelșugată. În pajiștile golului subalpin-alpin putem întîlni și unele flori viu colorate, cum sînt **cupele** (Gentiana acaulis) albastre intense sau corolele drepte, galbene deschise și pătate cu maroniu ale **ghinturii** (Gentiana punctata), care împestrițează veșmîntul verde al muntelui. Din peisajul tipic al Retezatului fac parte și **zimbrii** (Pinus cembra), ca niște arbori falnici, izolați în întinderea jnepenișurilor, ce poartă amintirea perioadei glaciare. Pentru a putea păstra această amintire vie, **zimbrul,** cît și **jneapănul** (Pinus mugo) au fost propuse spre ocrotire, pretutindeni în Carpați, ca viitoare monumente ale naturii. Ca o raritate deosebită înflorește în Retezatul Mic calcaros o frumoasă orhidee: **papucul doamnei** sau **condurul doamnei** (Cypripedium calceolus), cu floarea curioasă, policromă, avînd partea de jos (labelul) în formă de „papuc", veziculos umflat, de culoare galbenă, purtînd în interior puncte și vinișoare purpurii și deschizîndu-se printr-un orificiu rotund. Această specie este declarată monument al naturii.

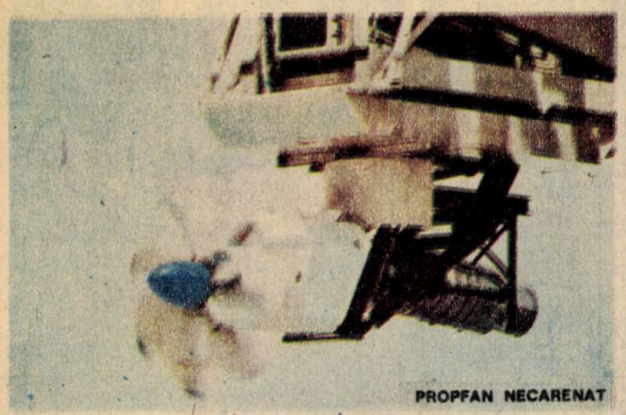
Specificitatea floristică a masivului Retezat s-a păstrat pînă în zilele noastre, datorită regimului optim de conservare, instituit aici cu peste 50 de ani în urmă, cînd a luat ființă Parcul Național Retezat. Acest parc va rămîne, incontestabil, un martor al unei naturi neatinse, cel mai reprezentativ poate din întregul nostru lanț carpatic. Cînd Retezatul este înflorit îl putem asemui cu un paradis al florilor, unic pe plan mondial, neconfundabil cu nici un alt colț natural al Terrei. Extinderea limitelor parcului național și asupra Retezatului Mic va fi una dintre cele mai fericite completări posibile, alăturîndu-se florei acidofile ocrotite și o parte din cea bazifilă, caracteristică masivelor calcaroase. Păstrarea Retezatului „în plină floare" reprezintă o sarcină importantă și onorabilă pentru noi toți! ■

Redescoperirea ELICEI

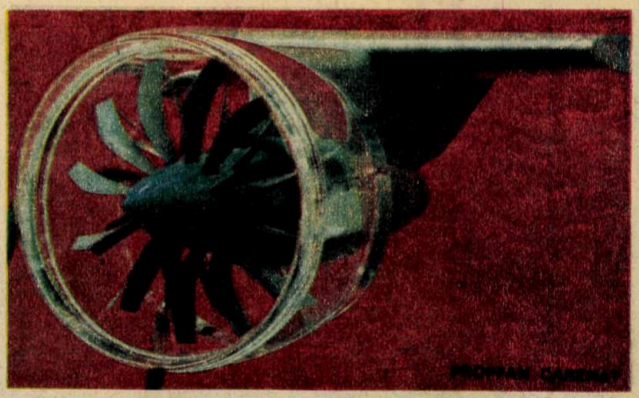
Aviația este un domeniu cu adevărat uimitor; dacă oricare altul se dezvoltă înregistrînd noi și noi descoperiri absolute, el se „repliază" strategic pe aliniamente părăsite anterior, dar „întărite" între timp cu noi soluții tehnologice. Astfel, la începuturile sale, cel mai simplu mijloc de a transforma cvasidirect, în efort propulsiv, energia unui motor cu piston a fost elicea. Din 1939 însă, cînd 700 km/h au fost depășiți de un avion de vînătoare german transformat în „avion de curse" (care nu a putut zbura decît cîteva minute, răcirea motorului devenind imediat insuficientă), au apărut cu adevărat primele limitări serioase în funcționarea acesteia. Cînd o pală atacă aerul, ea o face cu o viteză rezultată din compunerea vitezei de rotație cu viteza de translație, fiind superioară ultimei și, studiată pe profilul ei, din ce în ce mai ridicată pe măsură ce se apropie de extremitatea palei. Or, începînd cu 0,7 M (Mach), asistăm la o degradare rapidă a performanțelor, datorată unor fenomene complexe, legate de compresibilitatea aerului, de apariția undelor de șoc, de creșterea rezistenței la înaintare, de mutarea punctului de aplicație al rezultantei forțelor aerodinamice ș.a. La nivelul avionului acestea se traduc printr-o limitare a vitezei lui, chiar dacă este supraambalat, și prin apariția unei instabilități longitudinale (la nivelul elicei se înregistrează vibrații neliniștitoare și o scădere bruscă a randamentului). Pe scurt, avionul cu elice (clasică) este incapabil de a merge dincolo de 0,65 – 0,70 M, chiar și dacă am accepta aceste simptome periculoase.

Ieșirea din impas s-a încercat să se facă pe seama reproiectării profilurilor aripilor și bordului; dar adevărata soluție a acelor ani a constituit-o apariția turboreactorului, impunînd, pentru depășirea faimosului „zid sonic", aripa „în săgeată" (care întîrzie apariția fenomenelor nedorite enunțate mai sus) și perfecționarea metodelor de studiu și de calcul prin experimentări din ce în ce mai complexe în tunele de mari dimensiuni deja construite în timpul ultimului război mondial. Pentru marile viteze, renunțarea la elice era un fapt împlinit. Totuși, dacă pe cîmpurile de luptă turboreactorul cu „jet direct" era rege necontestat, consumul său excesiv de mare întîrzia utilizarea lui pentru transportul oamenilor și al mărfurilor. Au mai trecut ani și de-abia apariția turboreactoarelor cu dublu flux, avînd procente de diluție din ce în ce mai ridicate, a înlocuit încet dar sigur elicea, rămasă stăpînă doar pe avioanele de mic și mediu tonaj și pe cele cu decolare scurtă. Neajunsurilor sale majore – greutate, vibrații, complexitate, întreținere costisitoare, limitarea vitezei de zbor la 600, 700 km/h ș.a. – ea îi opunea doar un singur mare avantaj: consumul mai redus de carburant, avantaj care, la prețurile de atunci ale barilului (158 l) de petrol, de numai cîțiva dolari, nu era luat în seamă. El reprezenta doar un procent infim din costul de utilizare al unui avion.

Între timp, șocurile petroliere succesive au ridicat costul carburantului chiar și la 40% din costul exploatării, iar diminuarea consumului a devenit un imperativ major, realizabil prin ameliorarea calității aerodinamice a avionului (diminuarea rezistenței la înaintare pînă la aproximativ 10%), optimizarea zborului prin utilizarea celor mai favorabile altitudini, ameliorarea randamentului generatoarelor de gaz prin adoptarea de rapoarte de presiuni și temperaturi de funcționare mai ridicate (10–15%), creșterea procentelor de diluție ș.a. Pe scurt, consumul celui mai bun avion de transport realizabil actualmente a scăzut în 10 ani cu 15–20% și, ceea ce este remarcabil, scăderea a fost însoțită și de o diminuare sensibilă a nivelului zgomotului. Utilizarea pe scară largă a materialelor noi, mai ușoare, face previzibil un nou cîștig de pînă la 10%.



PROPFAN NECARENAT



PROPFAN CARENAT

Între timp, unii și-au adus aminte de elice. A apărut astfel (în ultimul deceniu) ideea elicei transsonice, bazată pe adaptarea la elicea clasică a tehnicilor de perfecționare care reușiseră atît de bine la aripi: profiluri de pale mai bine adaptate și, mai ales, o formă conducînd la un atac oblic al aerului, exact ca la o aripă în săgeată. Construirea și exploatarea unei asemenea elice apar puțin cam iluzorii în măsura în care acestea conduc la realizarea unor pale foarte complexe și foarte dificil de calculat. În plus, pentru motive legate de mecanica repartiției eforturilor, nu va fi vorba de a fabrica pale foarte subțiri și deci deformabile. Iată de ce, cele mai multe din cercetările actuale s-au concentrat în direcția generalizării elicelor ce extrapolează modelele existente.

Și totuși, NASA și „Hamilton Standard" au lansat un program de cercetări asupra elicei transsonice, pe care au rebotezat-o „propfan" (termenul alcătuit din două cuvinte anglo-saxone este impropriu unei traduceri românești și pentru cursivitatea exprimării îl vom adopta ad litteram); rezultatele obținute au fost suficient de interesante pentru ca mai întîi motoriștii și apoi aviatorii să le ia în serios. O dovadă în acest sens este faptul că s-au raliat la „propfan": „General Electric" (cu un studiu asupra unui „propfan" integrat, format dintr-un „propfan" dublu și un generator de gaz), „Boeing", „Douglas", „Lockheed" și „Airbus Industrie". Revista „Sciences et Avenir" susține că au fost deja stabilite principalele opțiuni și mai ales o cvasiunanimitate asupra interesului pentru un „propfan" dublu sau contrarotativ al cărui randament este cu 8–10% mai bun decît al celui simplu. Să le urmărim: ● **„Propfan" carenat sau nu;** este probabil opțiunea cea mai importantă. Un „propfan" carenat este mai „liniștit", poate limita efectele distructive provocate, de exemplu, de ruperea unei pale, cît și pe cele acustice, știut fiind că o elice transsonică generează un cîmp sonor capabil să „obosească" peretele lateral din apropierea palelor, de unde imposibilitatea plasării unui „propfan" liber (necarenat) altundeva decît la urma avionului, „în aval" de cabină, adică în zona presurizată a fuzelajului; de asemenea, cu un „propfan" carenat, motoarele se pot plasa la alegerea constructorului, ceea ce este foarte important în cazul remotorizării unui avion dotat deja cu motoare în față. De notat că utilizarea unui carenaj permite reducerea diametrului „propfan"-ului, avantaj la care se adaugă creșterea randamentului acestuia în urma efectului „de mască", dar și dezavantajele generate de creșterea greutății, reducerea posibilităților de acces (întreținere dificilă) și de creșterea rezistenței aerodinamice la înaintare. Probabil de aceea „Boeing" și „Douglas" au preferat soluția „propfan"-ului necarenat plasat obligatoriu în spate. ● **„Propfan" echipat sau nu cu reductor;** acesta din urmă permite optimizarea regimului de rotație a turbinelor, dar este greu, dificil de întreținut, absoarbe putere, trebuie răcit și supravegheat îndeaproape etc. ● **Arhitectura nacelei motoare;** dacă nu există reductor, „propfan"-ul este antrenat direct de roțile turbinei, ceea ce revine la a spune că palele sale sînt fixate la periferia turbinei, deci obligatoriu în spatele nacelei. Existența reductorului suprimă acest inconvenient, dar introduce, cum este firesc, altele.

De-abia sfîrșitul anului 1987, dacă nu cumva o dată mai tîrzie, va marca verificarea deplină a programelor experimentale lansate de centrele de cercetări aviatice. Dacă rezultatele vor fi viabile, se pare că vom avea în aviație o nouă generație de motoare, iar principala problemă va deveni cea a investițiilor. ■

TITI TUDORANCEA

Peisajul deșertului Arizona pare a fi o parte a suprafeței planetei Marte. Nu întîmplător tocmai acolo se construiește „Biosfera-2".

Pe suprafețele minuscule din interiorul coloniei destinate culturii plantelor se experimentează pentru a găsi speciile vegetale alimentare cele mai adecvate condițiilor de mediu închis.

BIOLOGIA și călătoriile cosmice

Stelele se reflectă în gigantice piramide de sticlă așezate pe suprafața pustie a planetei Marte. Printre ingrămădirile de pietre ruginii se zărește o mică așezare omenească. Colectoarele de pe acoperișurile caselor, amintind de construcțiile aztece, absorb căldura ultimelor raze ale soarelui care tocmai apune; acestea furnizează clădirilor energie. Locuitorii coloniei se plimbă pe aleile grădinilor, culeg fructe, hrănesc peștii din bazine, privesc la oile care pasc pe pajiștea ce se întinde de-a lungul malurilor unui lac. Phobos, unul dintre cei doi sateliți ai lui Marte, intersectează orizontul pentru a treia oară în aceeași zi, în timp ce Pămîntul — un punct luminos, albăstrui, abia vizibil pe bolta cerească — se află la o depărtare de 350 milioane km...

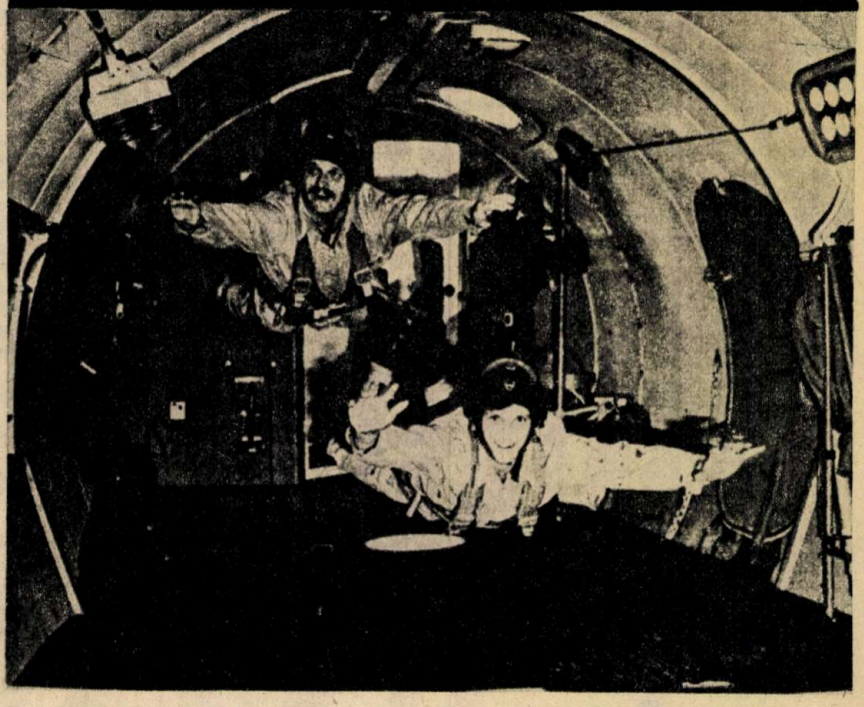
Proiectul „Biosfera - 2"

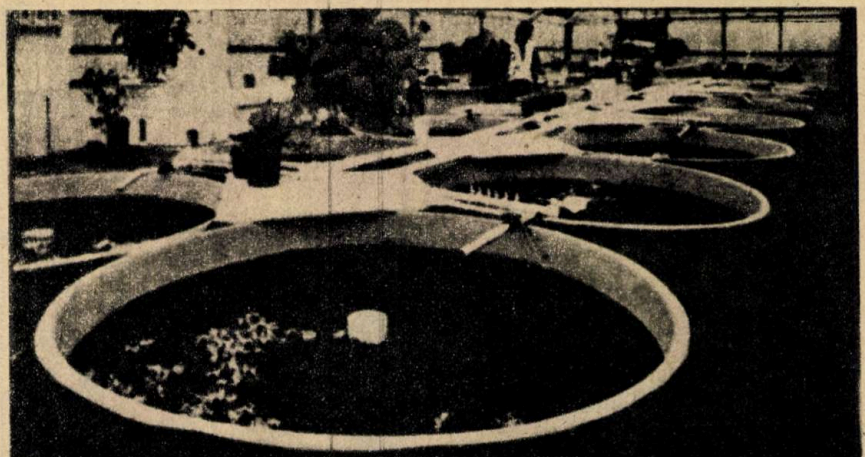
Este acesta începutul unei povestiri științifico-fantastice? Da și nu. În legătură cu călătoriile spre și printre stele, care-l ispitesc pe om de mii de ani, se ridică o serie de întrebări: ce anume trebuie să ia neapărat cu el într-o asemenea deplasare de lungă durată, ce greutăți va întîmpina și ce probleme trebuie să rezolve știința înainte ca visul îndrăzneț să devină realitate? Sînt absolut necesare aerul, apa și gravitația. O problemă esențială este aceea a imponderabilității care privește nu numai omul, ci și plantele, animalele și chiar bacteriile. Iată de ce se construiesc modele ale biosferei cu ajutorul cărora se studiază, se experimentează, se stabilesc speciile vegetale și animale care le-ar fi de cel mai mare folos cosmonauților. Se vorbește astăzi de botanică cosmică, de zoologie cosmică, de antropologie cosmică. Pe Pămînt se lucrează intens pentru ca într-un viitor mai mult sau mai puțin apropiat să se poată întemeia, pe Marte, o colonie ca aceea descrisă la începutul acestor rînduri.

În zona de prerie a statului Arizona (S.U.A.) lîngă orășelul Oracle, la poalele colinelor aflate la nord de Tucson, începînd din anul 1984 un grup constituit din cercetători și ingineri construiesc și experimentează, pentru prima oară, un complex de asemenea dimensiuni, „Biosfera - 2", model al unui sistem ecologic total izolat de mediul înconjurător. Peste doi ani acolo se vor instala 8 voluntari care timp de aproximativ 750 de zile vor trăi complet separați de lumea exterioară. Vor lua cu ei în această „Arcă a lui Noe" aer, apă și 500 specii de plante și animale. Din afară vor pătrunde numai lumina și informațiile. Specialiștii intenționează să reproducă pe o suprafață de 9 000 mp copia „Biosferei 1", adică a vieții așa cum decurge ea pe Pămînt. Scopul experimentului este acela de a crea „unități biologice" care să le permită viitorilor astronauți să trăiască normal pe sateliți, stații planetare și chiar planete ale Sistemului Solar. Pînă acum s-au întreprins puține încercări de acest fel. La Universitatea din Hawaii s-a lucrat timp de 17 ani pentru a se crea și menține în funcțiune un sistem închis, constînd din plante și bacterii, în greutate totală de 1 kg. Iar în Uniunea Sovietică, la unul din institutele de cercetări științifice din Siberia, a funcționat, într-o încăpere luminată artificial, un sistem autoregenerator - Bios-3". Cu ajutorul acestuia s-au făcut experiențe în cursul cărora oamenii au trăit izolați în sistem pînă la 6 luni.

Proiectul „Biosfera-2" propune alte proporții. La elaborarea lui au contribuit arhitecți, biologi, hidrologi și bacteriologi. Case cu pereți din sticlă vor adăposti șapte sisteme ecologice în miniatură, printre care pădure tropicală, savană, mlaștină, mare cu apă sărată, deșert; în afară de acestea, „Biosfera-2" va mai cuprinde o fermă agricolă, locuințe pentru cercetători, ateliere și un centru de calcul care va supraveghea toate procesele ce se vor desfășura în interiorul ei. Fiecare sferă va avea climatul său propriu. Ventilatoare puternice provoacă evaporarea apei din „mare". Trecînd în „junglă", vaporii mențin acolo un anumit grad de umiditate, se formează nori și ceață. Ecrane protectoare manevrate de calculator permit să se mențină în fiecare compartiment condiții de temperatură și lu-

În absența gravitației pînă și oamenii „plutesc" în interiorul navei cosmice.





În aceste bazine se încearcă găsirea celor mai eficiente metode de regenerare a apei uzate pentru a putea fi folosită la udatul plantelor.

mină corespunzătoare. Alimentele, oxigenul și apa vor fi regenerate. Dioxidul de carbon expirat de oameni și animale este absorbit de plante, care eliberează în același timp oxigen. Produsele metabolice ale oamenilor și animalelor sînt folosite ca îngrășăminte pentru plantele agricole și ca hrană pentru alge, bacterii și plantele acvatice cu care se hrănesc peștii. „Biosferienii" nu vor fi siliți să devină vegetarieni, să se hrănească numai cu alge. Dimpotrivă, avînd cu ei capre, găini, pești etc., vor putea mînca și suficientă carne.

Desigur, omenirea va cuceri planetele Sistemului Solar treptat, folosindu-se, la început, de roboți. Dar în cele din urmă pe Lună, pe Marte, pe diferiți sateliți vor trebui întemeiate și avanposturi umane. Aceasta va deveni însă posibil numai în cazul în care astronauților (și probabil și familiilor lor) li se vor crea condiții de viață acceptabile. Or, un asemenea model de biosferă, ca acela ce se construiește în Arizona, ar putea, în principiu, exista și pe Marte, menținîndu-și echilibrul biologic și chiar dezvoltîndu-se. Deja de doi ani în sere se experimentează anumite specii de plante și pești care se integrează deosebit de ușor în circuitul biologic, fiind în același timp și medii optime de dezvoltare pentru microorganisme care transformă produsele metabolismului omului, făcîndu-le utilizabile. În laboratoare se studiază celuloza, cu ajutorul căreia, în cazul unor epidemii, să poată fi obținute rapid noi specii vegetale.

Probleme deosebite ridică atmosfera din casele de sticlă: sub acțiunea razelor fierbinți ale Soarelui ce pîrjolește întinderile Arizonei, ea se dilată ziua, iar noaptea se contractă. Un „plămîn" mecanic instalat într-una dintre clădiri asigură nivelul necesar al presiunii și compoziția constantă a atmosferei. Unii oameni de știință pun la îndoială viabilitatea acestui sistem. „Modelul ermetic închis al mediului nu este suficient de variat, spune un biolog de la NASA, John Bredt. El poate fi menținut în stare de funcționare numai cu condiția intervențiilor repetate în viața lui." Asemenea păreri nu-i descurajează însă pe creatorii „Biosferei-2". Fiecare dintre ei este gata încă de pe acum să plece spre Marte. „Avem deja rezultate, spune unul dintre directorii proiectului – Margaret Augustine –, care ne permit să perfecționăm metodele biologice de regenerare a apei și aerului și, de asemenea, de combatere a dăunătorilor culturilor agricole pe calea stabilirii unui echilibru natural, între insecte și paraziți.

Cosmobotanică și...

După cum se știe, organismul omului nu este capabil să-și fabrice singur substanțele organice necesare supravețuirii, ci și le însușește sub formă de hrană. Sarcina cosmobotanicii constă deci, în primul rînd, în a produce alimente de natură vegetală, în condițiile sistemului biologic închis de la bordul navei cosmice. Încercări modeste, în schimb, direct în cosmos s-au și făcut încă în urmă cu 10 ani. În 1976, de exemplu, s-a reușit germinarea semințelor a două ierburi, Crepis și Arabidopsis, în condiții de imponderabilitate. Au fost cercetate apoi germenii, celulele și cromozomii acestora. În cazul genului Arabidopsis s-a urmărit și influența exercitată asupra ei de particulele cu energie înaltă. Tot în condiții de imponderabilitate s-au făcut experiențe cu ceapă, mazăre, muștar, sfeclă, varză, grîu, brad, mușcată și ciuperci. La bordul stației cosmice „Saliut" au existat miniaturi de varză chinezească, grîu, in și lalele. Semințele și apoi plantele au fost luminate după regimul zi-noapte-zi și udate cu soluție nutritivă de două ori în fiecare 24 de ore. La întoarcere, plantele crescute la bordul navei au fost comparate cu altele identice cultivate în paralel pe Pămînt. Dacă între rădăcini, tulpini și frunze nu s-au constatat mari deosebiri, în schimb grîul și lalelele „cosmice" n-au înflorit. Or, efortul cercetătorilor are ca scop realizarea unui ciclu de dezvoltare complet, inclusiv reproducerea.

Cu ocazia zborului echipajului internațional Gubarev-Remek, pe nava cosmică „Saliut-6" s-au întreprins experiențe cu alga heterotrofă Chlorella, care pentru a se dezvolta are nevoie de oxigen și substanțe organice. În prezent se experimentează cu alge autotrofe, capabile să transforme materia anorganică în materie organică. Se înmulțesc repede, ocupă loc puțin, eliberează oxigen și suportă cu ușurință condițiile nefavorabile. Și întrucît conțin o cantitate mare de proteine, aminoacizi și vitamine, pot fi consumate, sub formă de salate, și de către oameni; în principal, ele vor fi utilizate totuși ca furaj pentru păsări și alte animale.

... cosmozoologie

La începutul cercetărilor spațiale, animalele de experiență au fost cîinii („Sputnik-2", 1957), apoi maimuța. Americanii au lucrat, de asemenea, cu ovule, șoareci și păianjeni. Dar primul laborator cosmic autentic a fost lansat în spațiu în 1971 cu nava „Saliut-1". Cu ajutorul lui s-a studiat comportamentul mormolocilor, al unor pești adulți, al insectelor, precum și evoluția culturilor de țesuturi. În cursul experiențelor s-au urmărit modificările survenite în capacitatea peștilor de a-și menține echilibrul și de a înota orizontal în condiții de imponderabilitate. Se știe că în cosmos pînă și oamenii se orientează greu, uneori părîndu-li-se că plutesc cu capul în jos, și nu întotdeauna pot determina poziția propriilor lor membre.

Deosebit de important de știut este ce efect are asupra organismelor vii radiația cosmică. Transformările suferite de cei 36 de șobolani albi care au călătorit timp de 3 săptămîni pe satelitul „Cosmos 690" au fost aproape neînsemnate; după o lună de zile de la întoarcerea pe Pămînt, acestea au dispărut fără nici un fel de tratament. În cadrul altui experiment, 400 de cîini au fost supuși timp de 6 ani acțiunii radiației cosmice (create artificial, la sol), perioada fiind egală cu cea necesară pentru a străbate de două ori distanța Pămînt-Marte. Efectele au fost abia sesizabile, dar cercetătorii nu exclud posibilitatea îmbătrînirii mai timpurii, scăderea rezistenței la boli infecțioase, modificarea într-o oarecare măsură a substanței ereditare. Desigur, acest din urmă proces devine vizibil abia peste cîteva generații.

Cercetările au în vedere, de asemenea, stresul. Zborul în sine presupune deja un efort considerabil. Sub acțiunea stresului se strică echilibrul organismului, ceea ce se manifestă prin funcționarea defectuoasă în primul rînd a glandelor cu secreție internă: tiroida, glandele suprarenale, glandele sexuale. Efectele stresului au fost studiate pe șobolani albi. Rezultatele au demonstrat faptul că animalele au fost stresate nu numai la lansare, ci și în cursul zborului, precum și la aterizare. Unele dintre ele au fost sacrificate încă în timpul zborului (organele lor interne fiind conservate), altele imediat după întoarcerea pe Pămînt, iar a treia grupă la 26 de zile de la aterizare. S-a constatat că sub acțiunea stresului glandele suprarenale secretă o cantitate mai mare de corticosteron (hormon ce reglează metabolismul) și crește, de asemenea, secreția catecolaminei. Iar dacă stresul durează o perioadă mai îndelungată, se intensifică și activitatea fermenților.

Într-un sistem ecologic închis vor exista, după toate probabilitățile, și păsări. Cele mai adecvate par a fi prepelițele japoneze; greutatea totală a unei astfel de păsări este de 120 g; în schimb, un singur ou cîntărește 10 g. Perioada de incubație la această pasăre este de numai 17 zile, iar pentru a ajunge la maturitate îi sînt suficiente șase săptămîni. Atît ouăle, bogate în zinc, fier, vitaminele B_1, B_2, cît și carnea par a constitui alimente deosebit de căutate. Alte animale avute în vedere ca sursă de carne pe timpul zborurilor cosmice sînt iepurii și găinile.

Extinderea cercetărilor cosmice a determinat și apariția unei noi ramuri a biologiei, și anume exobiologia, care încearcă să dea răspuns la întrebarea referitoare la existența vieții pe alte planete ale Sistemului Solar sau pe corpuri cerești din afara acestuia. Exemplu grăitor de colaborare reciproc avantajoasă dintre teorie și practică.

VIORICA PODINĂ

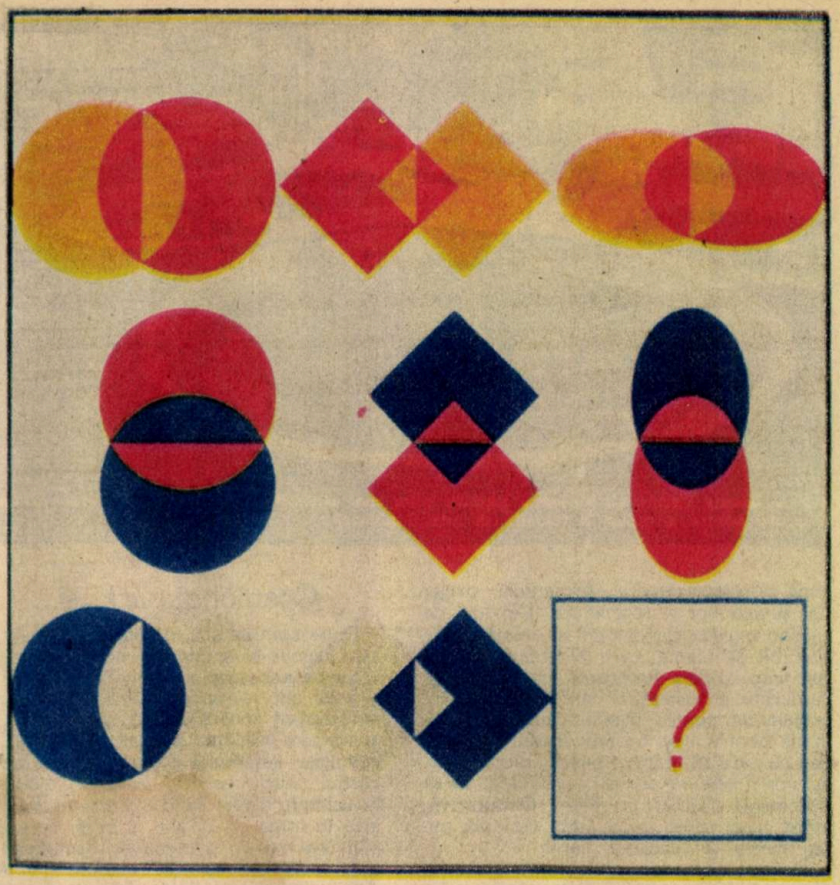
Ce ştim despre INTELIGENŢĂ?

Prof. dr. A. COSMOVICI,
Universitatea „Al. I. Cuza" - Iaşi

În 1975, cercetătorul H. J. Im a numărat 60 de caracterizări ale inteligenţei - mai mult sau mai puţin diferite! Cel mai frecvent se înţelege prin inteligenţă o aptitudine generală care favorizează învăţarea în cele mai variate domenii de activitate, cît şi soluţionarea unei probleme noi. Astfel, în vorbirea curentă, cînd spunem că cineva este inteligent, avem încredinţarea că se descurcă bine în toate situaţiile, că poate găsi soluţii şi în împrejurări care nu-i sînt deloc familiare. Dar tot în conversaţia cotidiană apar şi astfel de afirmaţii: „D este un excelent teoretician, dar în chestiuni practice e complet nul" sau, dimpotrivă, „N se descurcă excelent în practică, însă problemele teoretice îl depăşesc". Aceste păreri contrazic opinia existenţei unei inteligenţe generale, pentru că opun gîndirea teoretică celei practice.

Din păcate, şi în ştiinţă situaţia este tot contradictorie. Încă la începutul secolului, Ch. Spearman, aplicînd o serie de teste diferite, calculînd coeficienţii de corelaţie (coeficientul de corelaţie este un număr care exprimă gradul de potrivire între două serii de valori) între rezultatele obţinute de persoanele examinate şi supunîndu-i unei analize matematice, a tras concluzia că reuşita la cele mai variate probe este în funcţie de un factor general (care ar putea corespunde cu ceea ce noi numim inteligenţă) şi unul specific fiecărui domeniu (acesta fiind mult mai puţin important).

O dată cu deceniul al IV-lea, americanul L. Thurstone, utilizînd teste mai numeroase şi o analiză matematică mai evoluată, a tras concluzia contrară: nu ar exista nici un factor general, ci doar „factori de grup" - adică aptitudini care explică reuşita numai în domenii înrudite (cum ar fi reprezentarea spaţială, adică imaginarea obiectelor în trei dimensiuni - importantă în geometrie şi în tehnică, dar nu şi în studiul istoriei de pildă).



După o fierbinte dispută ştiinţifică între aceşti doi psihologi, L. Thurstone a trebuit să recunoască existenţa unui factor general, dar căruia îi atribuia un rol secundar (explicînd, să zicem, doar 10-15% din reuşita în învăţare).

Între aceste două poziţii extreme au existat şi opinii intermediare. Cu ani în urmă, utilizînd de asemenea mai multe probe variate, aplicate elevilor de liceu (probleme de combinare numerică, de istorie, biologie, fizică ş.a.), am putut scoate în evidenţă deosebirile destul de mari între rezultatele pe care o persoană le obţine la probe din domenii diferite (istorie şi ştiinţe naturale, de pildă). Chiar dacă testele nu necesită cunoştinţe speciale, deosebirile se datorează, totuşi, experienţei de gîndire dobîndite anterior, astfel încît nivelul de inteligenţă reiese mai clar cînd calculăm media rezultatelor obţinute la teste variate - operaţie care atenuează diferenţele datorate experienţei.

Totodată, în cazul nivelurilor slabe de dezvoltare a inteligenţei (de exemplu în debilitatea mintală), ca şi atunci cînd nivelul e foarte ridicat, influenţa acestei aptitudini generale s-a dovedit a fi mai puternică, obţinîndu-se cote mici (respectiv foarte bune) în toate domeniile. Dar la marea majoritate a persoanelor (avînd nivelul inteligenţei aproape de medie), influenţa „factorului general" este mai mică şi experienţa, cunoştinţele dobîndite le determină în mod hotărîtor nivelul performanţelor.

Oricum, diagnosticarea nivelului inteligenţei generale este îngreuiată şi de faptul că, în afara inteligenţei, există şi „factori de grup", cum a demonstrat L. Thurstone. Aceştia favorizează învăţarea, reuşita în anumite categorii de situaţii şi nu în orice domeniu, ceea ce explică unele cazuri, destul de rare, cum e acela cînd excelentul tehnician e slab la teorie sau invers. Însă, mai adesea, dificultăţile întîmpinate într-un domeniu sau altul sînt consecinţe ale absenţei experienţei, ale lipsei cunoştinţelor, ale interesului scăzut şi nu sînt în relaţie cu un deficit aptitudinal.

Dacă prezenţa unei aptitudini generale tinde să fie acceptată, nu e deloc clară natura acestei înlesniri în înţelegere, prezentă la unii, slab dezvoltată la alţii. În conformitate cu experienţele lui I.P. Pavlov, activitatea creierului ar avea la bază două procese fundamentale: analiza (posibilitatea de a descompune pe plan mintal obiectele, de a distinge diferitele lor părţi, elemente, proprietăţi) şi sinteza (capacitatea de a stabili legături între obiecte, de a vedea asemănări, de a stabili relaţii cauzale etc.). Nivelul dezvoltării acestor procese ar explica deosebirile dintre persoane în ce priveşte posibilităţile lor de învăţare şi de gîndire în variate situaţii. Şi cum scoarţa cerebrală este foarte unitară, predispoziţiile native pot să ducă (în funcţie de condiţiile de mediu şi educaţie ale primilor ani) la o aptitudine generală mai mult sau mai puţin dezvoltată. Dar structuri mai bine organizate ale unor zone particulare ar putea determina şi predispoziţii în favoarea unor aptitudini speciale.

●

În practică, noi caracterizăm nivelul de inteligenţă al unei persoane după uşurinţa cu care soluţionează probleme noi sau după facilitatea manifestată în învăţare. Mai ales acest din urmă criteriu este valabil numai cînd ştim volumul de cunoştinţe anterioare ale persoanei, experienţa sa intelectuală. Fiindcă cine are o solidă cultură generală se descurcă mult mai uşor într-o problemă, chiar nouă, decît cel lipsit de cunoştinţe elementare.

Copiii din familii avantajate cultural şi care s-au ocupat îndeaproape de educaţia lor par mai inteligenţi decît cei care, deşi au aceleaşi aptitudini, parvin dintr-un mediu cu multiple dificultăţi materiale şi culturale.

În al doilea rînd, noi ne ghidăm şi după unele calităţi ale gîndirii, întrucît inteligenţa se manifestă cel mai clar în cadrul acestui complex proces (gîndirea constituie tocmai acea succesiune de operaţii care permit soluţionarea unor dificultăţi, a unor probleme). Apreciem de obicei nivelul mintal al cuiva după rapiditatea cu care rezolvă anume probleme şi după claritatea manifestată în raţionament. Dar, dacă nu sîntem atenţi şi la altă caracteristică, putem face

greşeli din cele mai mari, deoarece foarte importantă este profunzimea gîndirii, adică posibilitatea de a lua în considerare un mare număr de date şi a desprinde din ele aspectul esenţial, pentru a găsi soluţia unei probleme complicate. Destul de frecvent, spiritele profunde sînt lente, tocmai fiindcă ele disting întreaga complexitate a caracteristicilor avute în vedere; este cazul marelui filozof Immanuel Kant, ca şi al eminentului fizician Niels Bohr. Or, profunzimea gîndirii este calitatea hotărîtoare în numeroase profesii de înaltă calificare (inginer, medic, judecător ş.a.) şi, în special, în cercetarea ştiinţifică. Operativitatea gîndirii (rapiditatea, plasticitatea) este utilă mai ales în soluţionarea unor probleme practice cu un număr redus de date. Considerînd iuţeala gîndirii drept un criteriu esenţial, mulţi profesori din şcolile trecutului au subestimat spirite de mare valoare, cu ulterioare contribuţii majore la progresul ştiinţei.

●

Testele psihologice destinate diagnosticului inteligenţei sînt nişte probe cu structură relativ simplă (dar nu şi facile), presupunînd cît mai puţine cunoştinţe, priceperi concrete. De exemplu, se cere ca, avînd numai două vase, unul de 3 l şi altul de 5 l, să obţinem o cantitate de 4 l exact măsurată sau să măsori exact 7 l, avînd vase de 4 şi 9 l.

Un alt test solicită să stabileşti asemănări între un munte şi un lac, sau între un copac şi... o libelulă!

Alt test cere ca, păstrînd regula existentă, să găseşti numărul care lipseşte în seriile:

a) 2 5 8 11 -
b) 2 5 9 19 37 -
c) 3 7 16 35 -
d) 8 12 10 16 12 -

Există o mare varietate de teste, grupate în mod judicios în sisteme numite „baterii". Ele ne permit să depistăm nivelul inteligenţei făcînd abstracţie, în mare măsură, de cultura persoanei. În acest fel, se pot corecta multe erori, ca acelea de a confunda lipsa de cultură şi timiditatea cu nivelul intelectual scăzut. Într-adevăr, experienţa ne arată că oamenii emotivi, timizi pot fi consideraţi de colegii lor mult mai puţin dotaţi decît sînt realmente, pe cînd firile comunicative, mobile tind a fi supraestimate. Examenele prin baterii de teste au pus în evidenţă, adeseori, deficienţe serioase de gîndire la persoane considerate normale datorită vivacităţii şi îndrăznelii lor.

Din păcate, testele măsoară numai „gîndirea operativă" şi nu pot evidenţia profunzimea raţionamentului. De aceea ele servesc mai mult în a descoperi reale dificultăţi de gîndire, dar dezavantajează, frecvent, pe cei cu nivel ridicat de inteligenţă.

Din cele discutate mai sus, să reţinem că diagnosticul inteligenţei nu e facil şi să nu ne pripim în a face aprecieri categorice în această privinţă. Apoi, exceptînd cazurile unor deficienţe de natură fiziologică (ce nu sînt mai frecvente de 2,5 % din populaţie), să fim convinşi că, aşa cum atletul, prin exerciţii zilnice, perseverente, îşi poate spori foarte mult forţa musculară, tot aşa şi noi, căutînd cu răbdare să înţelegem şi să rezolvăm probleme ştiinţifice, vom ajunge la progrese însemnate ale capacităţii noastre de gîndire – dacă nu în toate situaţiile, cel puţin în domeniul specialităţii care ne pasionează. ■

DANIEL MATEESCU, GABRIELA PETRESCU, DUMITRU ŢIBULEAC, LUMINIŢA VLAD:

ŞTIINŢA ŞI INFORMATICA,

Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică. Colecţia „Ştiinţa pentru toţi", Bucureşti, 1987 (120 pag)

„Lucrarea nu şi-a propus să găsească soluţiile optime care să conducă la acelerarea ritmului de integrare a ştiinţei şi informaticii." „Demersul este mai degrabă o încercare de analiză pragmatică a influenţei reciproce a două sisteme de importanţă socială determinantă, a felului în care ele se potenţează reciproc, sau trebuie s-o facă." Am reluat aceste rînduri din introducerea lucrării pentru a indica obiectivele ei, despre conţinutul propriu-zis putîndu-ne edifica prin parcurgerea unei liste de cuvinte-cheie: revoluţie ştiinţifică şi tehnică, sistemul ştiinţei, informatică (în general, de gestiune, pentru decizie etc.), SIN (= Sistemul Informatic Naţional), SISTEH (=Sistemul Informatic pentru Ştiinţă şi Tehnologie), cercetare şi proiectare asistată de calculator. De fapt, lucrarea se referă mai ales la SISTEH, la cerinţele care stau în faţa acestuia, la problemele pe care trebuie să le rezolve, la interacţiunile cu alte compartimente ale macrosistemului societate, la elemente legate de proiectarea şi implementarea sa. Anvergura abordării este evidentă. Iată, de pildă, cîteva titluri de capitole: Cercetarea şi proiectarea asistată de calculator, Informatica industrială, Ştiinţa pentru informatică, Saltul educaţional, Interacţiunea cu mediul social.

Apariţie de prestigiu, într-o colecţie prestigioasă, lucrarea este în mod declarat (dar şi implicit, prin problematică şi mod de tratare) o provocare la adresa „celor care lucrează pe tărîmul ştiinţei şi informaticii, activişti ai revoluţiei ştiinţifice şi tehnice în ţara noastră". O provocare şi, în acelaşi timp, un instrument de lucru, beneficiind şi purtînd girul semnăturilor a patru cunoscuţi specialişti în domeniu. *(Gh. PĂUN)*

Înscriindu-se în seria preocupărilor constante (vezi şi volumul „Dimensiuni psihice ale zborului aerospaţial", Bucureşti, Editura Militară, 1985) de modernizare a metodologiei şi tehnicilor de selecţie şi expertiză a personalului aeronavigant, noua lucrare apărută recent la Editura Militară, coordonator: psiholog dr. Valeriu Ceauşu, reuneşte ultimele studii şi cercetări ale unui colectiv de psihologi şi medici din cadrul aviaţiei. Volumul acoperă o tematică largă şi variată din domeniile psihologiei şi psihofiziologiei zborului. Autorii au meritul de a îmbina armonios cercetările de laborator cu aspecte ale activităţii practice de pe aerodrom, problemele teoretice cu cele aplicative.

„Valoarea studiilor constă – după cum subliniază general maior aviator Iosif Rus în prefaţa cărţii – în faptul că, pe lîngă fundamentarea lor teoretică, pun accentul pe latura practic-aplicativă, în măsură să contribuie, pe de o parte, la perfecţionarea expertizei medico-psihologice în selecţia şi controlul periodic al capacităţii de zbor, iar pe de altă parte la fundamentarea ştiinţifică a procesului de instruire şi antrenare a aviatorilor şi parașutiştilor."

Sfera de interes a cărţii nu se limitează însă la aviaţie, ci se extinde şi la alte domenii de activitate. Astfel, pentru examenele de selecţie, acolo unde admiterea este condiţionată şi de un examen psihologic, autorii propun o metodă de coroborare a rezultatelor la probele de cunoştinţe cu cele ale examenului psihologic. Tot în domeniul selecţiei se prezintă o modalitate originală de constituire şi utilizare a unui „indicator biosomatometric". Virtuţile metodei clinice şi explorării biografice sînt concretizate prin elaborarea unei metode originale şi a unui indicator numeric întrunind certe calităţi psihometrice. Elaborarea şi validarea în cele mai diverse situaţii şi la categorii profesionale variate (aviatori, parașutişti, controlori ai traficului aerian, personal muncitor din industria chimică) a unei metode originale de investigare a tonusului neuropsihic, a capacităţii de mobilizare a resurselor energetice în procesul exercitării activităţii profesionale constituie o realizare notabilă a Laboratorului de psihologie aeronautică. Este vorba despre proba „Psihotonus", o metodă scurtă şi simplă în aplicare, nesupusă riscului învăţării, dar care reclamă un program de prelucrare automată a datelor. Studiul experimental asupra stresului psihic, echilibrului emoţional şi eficienţei acţiunilor la parașutişti oferă soluţii teoretice şi practice, care îl fac aplicabil şi în alte sfere de activitate, în special în selecţia sportivilor de performanţă. Pornind de la utilizarea în examenul psihologic a experimentului asociativ-verbal şi în urma unei cercetări laborioase, autorii demonstrează interacţiunea şi interdependenţa dintre activitatea cognitivă şi comportamentul verbal.

Nu vom încheia această expunere sumară fără a semnala rigurosul aparat statistico-matematic utilizat; în acest sens studiile cuprinse în volum constituie modele de cercetare psihologică şi psihofiziologică modernă, sursă viabilă de inspiraţie pentru psihologii care activează în alte domenii, pentru sociologii, medicii şi inginerii confruntaţi cu probleme de expertiză a capacităţii de muncă şi ergonomie. (A.M.)

URANUS şi...

Călătoria noastră prin Sistemul Solar - în esență imaginară, dar căreia misiunile spațiale îi conferă un cuantum de realism - continuă...

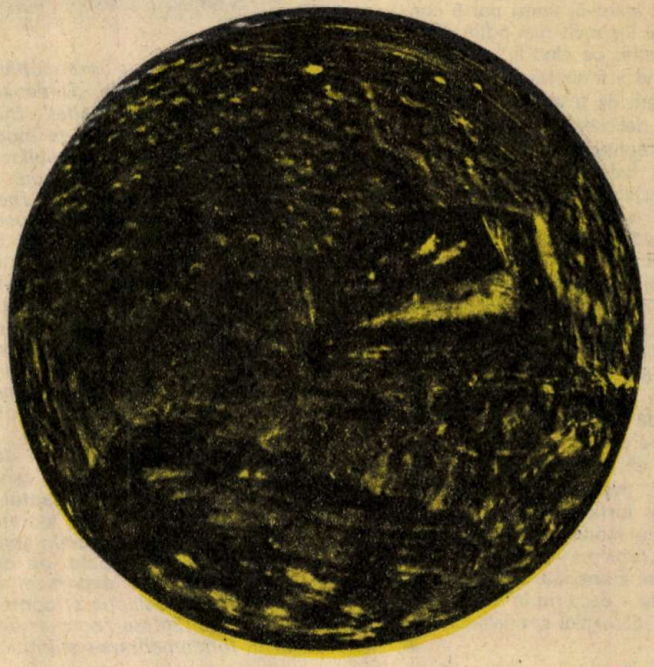
Poposim de data aceasta la 19,18 UA față de Soare (aproximativ 3 miliarde km), acolo unde William Herschel a descoperit la 13 mai 1781 cea de-a șaptea planetă a Sistemului Solar - Uranus. Este zona care a fost explorată, la 24 ianuarie 1986, de sonda spațială „Voyager 2", dezvăluindu-se pămîntenilor ca o lume uimitoare și, în continuare, misterioasă. De altfel, încă de la depistarea sa de pe Pămînt, întregul univers uranian părea că iese din normele ordinii cerești: axa de rotație a planetei este aproape paralelă cu planul eclipticii, în timp ce toate celelalte planete au o axă de rotație mai mult sau mai puțin perpendiculară pe acest plan; Polul Nord este punctul cald al lui Uranus și nopțile durează acolo 42 de ani; axa polilor magnetici este foarte decalată față de axa de rotație (vezi „Știință și tehnică" nr. 12/1986).

Inelele lui Uranus prezintă, de asemenea, o serie de particularități ieșite din comun. Nouă dintre ele (denumite 6, 5, 4, alfa, beta, eta, gama, delta, epsilon) au fost descoperite la 10 martie 1977. „Voyager 2" a depistat alte două inele: 1986 U1R, între delta și epsilon, și 1986 U2R, între planetă și inelul 6. Ceea ce contrariază în cazul acestor inele nu este atît albedoul lor scăzut (sînt foarte întunecoase, vizibile numai în infraroșu), nici chiar faptul că materia ce le compune se constituie, în principal, din particule de dimensiuni mai mari decît cele obișnuite în inelele altor planete, ci mai ales instabilitatea planelor acestor inele: ele își schimbă înclinarea față de planul ecuatorial al planetei.

Subiectul de cea mai mare stupefacție îl constituie însă **sateliții lui Uranus.** William Herschel a hotărît să le dea nume shakespeariene, botezîndu-i Titania și Oberon pe cei doi sateliți descoperiți de el, în 1787. Tradiția a fost continuată și de William Lassell, care i-a reperat (1851) pe Ariel și Umbriel, precum și de Gerard Kuiper, „nașul" Mirandei (1948). **Ariel** (diametrul: 1 170 km) este important prin absența marilor cratere pe suprafața sa. **Umbriel** (1 190 km) a deconcertat prin culoarea sa neagră. Cel mai puțin activ dintre toți sateliții lui Uranus este, paradoxal, cel mai mare - **Titania** (1 590 km), în schimb, **Oberon** (1 550 km) prezintă un vulcanism accentuat. Am lăsat-o la urmă pe **Miranda** nu pentru că este cel mai mic satelit uranian (dintre cei cinci mai importanți, „Voyager 2" descoperind alți aproximativ 10 sateliți mult mai mici), nici pentru că este cel mai apropiat de planetă, ci pentru că Miranda este un adevărat miracol - o concentrare de curiozități geologice, o enigmă geofizică. Dacă inițial Miranda era considerată o „clasică" sferă compusă din ghețuri și roci, ciuruită de cratere de impact și lipsită de semnele unei activități interne remarcabile, după 24 ianuarie 1986, cînd „Voyager 2" s-a apropiat de ea la 28 260 km, cu o viteză de aproape 72 000 km/h, micul satelit a devenit vedetă. Mozaicul magnific de imagini înregistrate de aparatele sondei cu excelenta rezoluție de 600 m a dezvăluit o lume fascinantă, cu terenuri variate, contrastante, prezentînd structuri complexe, evoluate, totul prefigurînd un trecut agitat, o istorie bogată în evenimente majore. Un studiu minuțios al craterelor de impact - metodă de datare a terenurilor prezente - relevă că formațiunile Mirandei sînt cele mai vechi din întregul sistem uranian, iar terenurile sale cele mai tinere s-ar situa printre cele mai recente din sistem. O incursiune imaginată pe Miranda ar putea începe cu „vizitarea" celei mai ciudate dintre structurile sale geologice - „Blazonul", o regiune trapezoidală, situată în apropierea Polului Sud. Remarcabile sînt unghiurile foarte pronunțate care marchează limita externă a trapezului, dar și formele sale interioare - o alternanță de cavități și creste. De o parte și de cealaltă a trapezului se disting două regiuni ovoidale: „Banded ovoid", lung de 300 km, cu marginile rotunjite, caracterizat printr-o alternanță de benzi luminoase și întunecate, prezentînd cele mai mari contraste de albedo (puterea reflectatoare a unui astru; cu cît albedoul este mai mare, cu atît astrul este mai strălucitor), „Ridged ovoid" pare a fi urma unei imense curgeri de materie. Topografia actuală a acestei regiuni constă dintr-o alternanță de creste și depresiuni. Centura care marchează formațiunea pare a fi generată fie printr-un joc de falii, fie prin mișcarea violentă de expulzie a unui fluid provenit din interior.

Miranda prezintă și alte curiozități: o rețea de falii lungi și abrupte îi brăzdează întreaga suprafață, cea mai spectaculoasă dintre ele fiind un perete de gheață înalt de 20 km! - gigantism nemaiîntîlnit în întreg Sistemul Solar. Care este cauza acestui puzzle tectonic al Mirandei? Sînt formațiunile sale rezultatul unei activități interne deosebit de violente? Se știe în prezent că energia internă, generatoare a vulcanismului unui corp celest, poate avea trei surse: căldura de acreție, căldura generată de elementele radioactive sau căldura datorată efectelor de maree. Miranda este însă atît de mică (diametrul: 484 km) și atît de puțin densă (1,26 ± 0,4 g/cm³) încît primele două surse, chiar și conjugate, nu ar fi putut „turmenta" în asemenea măsură suprafața sa. S-a căutat deci o explicație în efectul de maree. Dar nici această problemă nu este tocmai simplă. Miranda gravitează în prezent pe o orbită circulară foarte stabilă, la 117 200 km de Uranus, și rotația sa este sincronă (satelitul prezintă planetei mereu aceeași emisferă). În plus, Miranda nu se află în rezonanță cu Ariel, satelitul cel mai apropiat de ea, raportul perioadelor de revoluție ale celor două obiecte nefiind 0,5 (corespunzătoare rezonanței de ordinul întîi), ci 0,56. Încălzirea prin efect de maree este astfel exclusă! Există totuși cercetări care fac plauzibilă ipoteza conform căreia orbita Mirandei ar fi avut în trecut caracteristici sensibil diferite (excentricitate mai mare), ceea ce ar fi putut induce un efect important de maree. Ulterior, satelitul s-ar fi răcit prin modificarea treptată a acestui parametru. Din nefericire însă, calculele au fost neîndurătoare și în acest caz: căldura generată astfel ar fi fost total insuficientă pentru a determina formațiunile geologice ale Mirandei. S-a apelat și la catastrofism... și au fost imaginate mai multe scenarii: înainte de a se fi definitivat procesul de formare a Mirandei prin acreție, satelitul a suferit unul sau mai multe șocuri, generate de ciocnirea cu corpuri masive, care l-au dislocat, dar nu au reușit să-l pulverizeze. După accident, bucățile dislocate se relipesc, iar urmele impactului rămîn în formațiunile descrise mai sus: căldura provocată de șoc a favorizat topirea parțială a gheții și curgerile de materie, iar faliile reprezintă limitele diferitelor fragmente care s-au reagregat. Totul fiind ipoteză, există evident și oponenți. Pentru aceștia, Miranda ar fi un satelit „avortat", un embrion de satelit care nu a crescut suficient. Și, în acest mod, șirul presupunerilor poate continua...

Pentru a progresa în descifrarea Mirandei, este necesară o cercetare minuțioasă a structurii sale interne, cercetare aflată deja în obiectivul oamenilor de știință. Pînă la obținerea unor rezultate concludente, Miranda continuă să rămînă enigmatică...

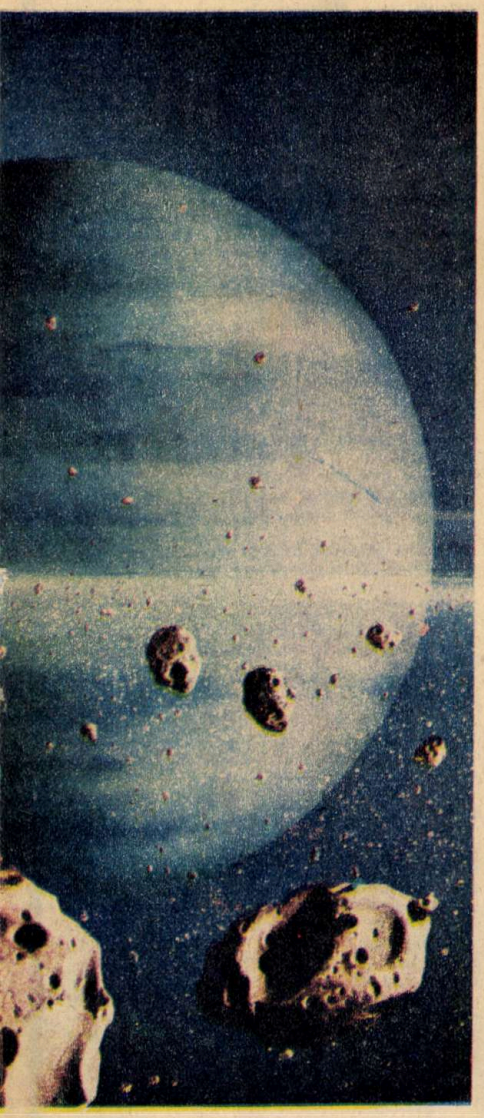


Pentru a obține această fotografie de ansamblu a Mirandei au fost reunite nouă fotografii înregistrate de „Voyager 2". În centrul imaginii se observă cu claritate „Blazonul" - formațiune trapezoidală cu unghiuri pronunțate. De o parte și de cealaltă a trapezului se disting cele două mari zone ovoide. Aceste trei regiuni complexe se deosebesc net de restul suprafeței Mirandei, brăzdată de cratere și ondulată.

...NEPTUN

Dacă Uranus și sistemul său degajă atîta mister, atîta incertitudine și stupefacție, în ciuda faptului – sau poate tocmai de aceea – că a fost „văzut" de aproape de către „Voyager 2", la ce ne putem aștepta de la Neptun, al cărui portret este creionat numai pe baza observațiilor de pe Pămînt, iar aceste contururi, datorită distanței foarte mari, sînt mult mai palide? Desigur, vizitarea lui Neptun, la 24 august 1989, de către sonda americană „Voyager 2" este așteptată cu multă atenție. Oare se va realiza și acest ultim obiectiv al celui mai extraordinar periplu al omului în spațiul cosmic, prin intermediul roboților călători? Totul depinde de „longevitatea" lui „Voyager 2" – această „bătrînă doamnă" a cerului, din ce în ce mai inteligentă, prin informațiile și experiența acumulate, dar ușor „reumatică". După întîlnirea sa cu Saturn, în 1981 – punctul terminus al programului inițial –, sonda a fost solicitată să efectueze „ore suplimentare". Bineînțeles, de pe Pămînt, omul i-a sărit în ajutor ori de cîte ori a fost nevoie – cele cîteva avarii suferite au fost reperate ba, mai mult, vehiculul a beneficiat și de ameliorări. Un diagnostic urmat de o reparație, apoi o perfecționare a unui robot spațial efectuate de la mai bine de 3 miliarde km! Este o mostră a ceea ce înseamnă forța inteligenței umane!

După 12 ani de drum, socotiți din vara anului 1977, „Voyager 2" îl va vizita pe Neptun timp de numai cîteva ore... Cele vreo 10 instrumente de la bord vor trebui să fie în cea mai bună formă pentru a face față unei solicitări maxime. Informațiile vor fi transmise pe Pămînt, treptat, în zilele ce vor urma. Dialogul va fi anevoios, transmiterea unui semnal, chiar cu viteza luminii, va necesita mai mult de 4 ore pentru a parcurge fantastica distanță de aproximativ 4,5 miliarde km. Această reacție lentă a sondei impune din partea oamenilor un plus de responsabilitate: totul trebuie prevăzut, nu se admite nici un capriciu de ultim moment.



În prezent, „Voyager 2" se deplasează spre Neptun cu o viteză ce cel mult 1 milion km/zi. Vizita sa în universul celei de-a opta planete a Sistemului Solar se va derula în mai multe etape: un an înainte de apropierea finală, sonda va urma un program de observare generală a planetei, cu depistarea eventualilor noi sateliți ai acesteia. La 24 august 1989, ora 10 (ora Parisului), va fi survolat Polul Nord al lui Neptun, la mai puțin de 5 000 km de pătura superioară a norilor. Cîteva ore mai tîrziu, sonda va traversa planul ecuatorial în zona inelelor, pentru a plonja apoi spre satelitul neptunian Triton, ultimul nume înscris în „carnetul de bal" al lui „Voyager 2".

Ceea ce se știe în prezent despre sistemul lui Neptun este relativ puțin și semnele de întrebare sînt numeroase. Situat la aproximativ 4,5 miliarde km de Pămînt, Neptun, de 16 ori mai mare în diametru decît Luna, apare în obiectivul telescoapelor ca un minuscul glob (diametrul unghiular este mai mic de două miimi de arc!), foarte palid, căci Soarele în „cerul" planetei nu este decît o banală stea, de mii de ori mai puțin strălucitoare decît o vedem noi. Totuși cele mai bune imagini înregistrate de pe Pămînt disting în atmosfera planetei prezența unor contraste între regiunile polare și cele ecuatoriale. Semnificația lor urmează să fie stabilită pe baza datelor transmise de sondă.

Inelele lui Neptun, în a căror existență nu s-a crezut mult timp, au fost observate abia în iulie 1984, dar nu sub forma unor „brățări" continue de materie, ci ca fragmente, arce de inele: unul lung de 100 km, situat la aproximativ 66 000 km de centrul lui Neptun, altul de 10 km, la 55 000 km de planetă. Deși au fost organizate campanii ample de depistare a inelelor neptuniene, nu se cunoaște cu exactitate numărul lor. Eforturile de reperare sînt aproape disperate – neidentificarea lor la timp poate pune în pericol „viața" lui „Voyager 2" atunci cînd, în drum spre Triton, va traversa planul ecuatorial la 70 000 km de centrul planetei. Rămîne și speranța ca aceste arce să fie suficient de strălucitoare pentru ca sonda să le „vadă" din timp și „slalomul" ei să poată fi programat. Paradoxal deci, astronomii oscilează între dorința de a descoperi cît mai multe arce și teama ca acestea să nu fie prea multe...

Și în privința **sistemului de sateliți** Neptun pare a se deosebi de suratele sale, planetele gigantice. Se cunosc pînă acum numai doi sateliți neptunieni: **Nereida,** cel mai îndepărtat, se rotește pe o orbită foarte înclinată (20° față de planul ecuatorial al planetei) și foarte excentrică (distanța față de planetă variază între 1,4 milioane și 9,7 milioane km!), dar sensul său de rotație este același cu cel al planetei; **Triton** se prezintă atît de particular prin caracteristicile sale încît apare ca una dintre cele mai intrigante lumi de la periferia Sistemului Solar. Descoperit la 10 octombrie 1946 de către astronomul amator englez William Lassell, Triton apare ca un obiect de magnitudine 13,5, de aproximativ 1 500 de ori mai puțin strălucitor decît cel mai palid obiect celest vizibil cu ochiul liber. Diametrul său, comparabil cu cel al Lunii, și masa sa sînt cunosute aproximativ. Satelitul orbitează la o distanță de 355 500 km față de planetă – mai mică decît distanța Pămînt–Lună, chiar atunci cînd satelitul natural al Terrei se află în poziția sa cea mai apropiată, la 356 410 km – în sens retrograd, traiectoria sa fiind „perfect" circulară, înclinată cu 20° față de planul ecuatorial al lui Neptun –, valoare maximă în cadrul Sistemului Solar, Luna ocupînd poziția a doua în clasament, cu o înclinare de numai 5,2°! Au fost emise o serie de ipoteze pentru justificarea acestei curiozități, dar nu s-a conturat încă o explicație fermă. Concluzia unanim acceptată constă în aceea că orbita lui Triton nu este „naturală", ci rezultă din dezechilibrul unei stări inițial mai stabile. De altfel, instabilă, precară chiar, apare în prezent însăși existența lui Triton. Datorită sensului de rotație opus celui al planetei, mișcarea satelitului este frînată continuu. Cînd va atinge limita Roche – distanța la care gradientul de gravitație va fi superior forței sale de coeziune internă –, Triton se va dezintegra și deșeurile sale se vor constitui într-un nou inel în jurul lui Neptun. Dar acest deznodămînt fatal nu va avea loc mai devreme de 100 milioane – 1 miliard de ani, conform estimărilor recente. Există deci șansa ca misteriosul satelit să poată fi investigat în detaliu, căci compoziția suprafeței sale apare și ea extrem de misterioasă.

Triton a fost supus unor minuțioase analize spectrale în IR apropiat (0,8–2,5 microni). S-a constatat astfel, în 1979, prezența unei atmosfere foarte rarefiate de metan gazos (la 2,3 microni), pentru ca, în iunie 1982, să se înregistreze o linie de absorbție centrată pe 2,35 microni, corespunzătoare metanului solid. O altă lovitură de teatru se produce în 1983, cînd spectrele obținute s-au îmbogățit cu o figură suplimentară de absorbție, spre 2,15 microni, atribuită, nu fără rezerve însă, azotului lichid! La toate acestea trebuie adăugat aspectul ușor portocaliu al satelitului, atribuit prezenței în atmosfera sau în scoarța sa a unor compuși organici, suficient de complecși, rezultați din fotodisocierea metanului. Se presupune chiar și existența compușilor complecși ai azotului. Așadar, Triton, alături de Titan, se anunță a fi un prețios laborator natural pentru studiul apariției vieții.

După survolarea lui Triton, călătoria, controlată de oameni, a lui „Voyager 2" se va încheia. Sonda își va continua apoi drumul spre stele și ne va transmite vești pînă ce „vocea" sa se va stinge. Va vehicula apoi aiurea, ducînd, în neant, mesajul pămîntenilor... ■

ANCA ROȘU

ALEXANDRU VASILE,
Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud

SOARTA PĂDURILOR TROPICALE

Specialiștii care examinează situația mediului înconjurător de pe glob recomandă tot mai insistent în ultima vreme să „călcăm ușor pe Pămînt ca să nu-l zguduim fatal". Ei evidențiază factorii care au schimbat în rău ceea ce se cheamă natura planetei noastre și constată că oamenii, ca specie, au devenit o mare sursă de transformări, cauzate de activitățile și tehnologiile lor.

Se susține – și pe drept – că nici o generație anterioară nu a avut capacitatea să modifice, așa cum facem noi astăzi, climatul globului pămîntesc, diversitatea speciilor de plante și animale, solul terestru și pădurile ce vor rămîne. Asupra acestui ultim factor mă voi opri în cele ce urmează, încercînd astfel să răspund uneia dintre întrebările ce alcătuiesc scrisorile dv., adresate în atîtea rînduri redacției noastre.

Așadar, pădurile și soarta lor viitoare. Judecînd după starea lor actuală, cînd defrișările au cuprins suprafețe importante, iar însemnate teritorii împădurite poartă amprenta efectelor ploilor acide, multe păduri fiind, din această cauză, afectate, situația generală nu poate fi deloc îmbucurătoare. Se înregistrează la ora actuală un fenomen cu totul negativ, mai cu seamă în zona ecuatorială, în regiunile tropicale și subtropicale. O dată cu pădurile au dispărut specii rare de păsări și animale. Au căzut sub topoare și continuă să cadă chiar păduri umede tropicale, în care varietatea copacilor, arbuștilor, ierburilor și a reprezentanților lumii animale întrece orice imaginație. Or, acest fapt este mai mult decît alarmant, întrucît pădurile tropicale, care ocupă 7% din suprafața uscată a globului terestru, concentrează pînă la jumătate din toate speciile vegetale ale Pămîntului, iar rolul lor în sistemul ecologic al planetei este extrem de important, din acest punct de vedere ele fiind asemuite oceanului mondial.

Ține de rațiunea oamenilor ca această situație să fie stăvilită cît nu e prea tîrziu, ca în curînd să putem spune: „Sîntem liniștiți, totul merge bine!".

VASILE BOUARU, Rădăuți, jud. Suceava, ne scrie: „În țara noastră au rulat cîteva filme stereoscopice. Aș dori să cunosc cum se realizează proiecția acestor filme și mai ales din ce sînt confecționați ochelarii cu care se vizionează filmul. Aș mai dori — continuă corespondentul — să-mi indicați și o scurtă bibliografie...".

STEREOSCOPIA

Se pare că literatura de specialite este – așa cum constatați și dv. – destul de săracă în lucrări care tratează aspectele teoretice și practice ale fotografiei în relief. Dintre ele, deosebit de utilă vă poate fi cartea „Fotografia în relief", Colecția Foto-Film, autori Sylviu Comănescu și Alexandru Constantinescu, apărută în Editura Tehnică, București, 1973. Ea examinează în detaliu principalele procedee de obținere a imaginii plastice – în relief –, începînd de la clasicul sistem al stereoscopiei și pînă la procedeele moderne de multiplicare în milioane de exemplare.

Explicînd în linii mari și foarte pe scurt ceea ce înseamnă fotografia în relief, vom spune că ea este rezultatul impresiei noastre vizuale, bazîndu-ne pe imagini plane, căci prin fotografieri se realizează, după regulile perspectivei geometrice, și bineînțeles cu ajutorul luminii, imagini bidimensionale ale unor subiecte tridimensionale, deci imagini plane fără relief. Stereoscopia este, prin urmare, știința despre perceperea vizuală în trei dimensiuni a spațiului nostru înconjurător. Termenul implică un cerc larg de probleme, printre care și particularitățile psihofiziologice ale perceperii imaginii spațiale.

Cu mulți ani în urmă, stereoscopia era prea puțin cunoscută, cu ea delectîndu-se doar un număr restrîns de oameni. A urmat apoi o perioadă de uitare, pentru ca acum, în zilele noastre, fotografia în relief să revină în atenție. Nu însă în „ținuta" ei de altădată. În ultima vreme ea a fost dezvoltată ca urmare a realizărilor tehnice contemporane, progresul ei fiind impulsionat în special de holografie (fotografierea în lumină coerentă).

Pentru executarea de fotografii în relief se utilizează un aparat special de fotografiere, vizionarea imaginilor făcîndu-se cu ajutorul unei tehnici de asemenea specifice. Lucrarea menționată, ca și „Stereoscopia" de N.A. Valius (ambele se găsesc în marile biblioteci publice din țară), abordează temeinic ceea ce definește și face posibilă aplicarea stereoscopiei în viața cotidiană. Problema în sine este mult prea complexă și cum spațiul de care dispunem nu ne îngăduie să o tratăm în mod adecvat, vă recomandăm să recurgeți la lectura cărților indicate.

GHEORGHE MIHĂLCESCU, Hunedoara

O MONEDĂ DE AUR UNICĂ

Fotografia de mai jos înfățișează moneda de aur antică ce a fost descoperită recent într-un loc unde nimeni nu se aștepta să dea de ea: în trecătoarea din Șaua Gurzuf a Munților Crimeii. Specialiștii care au studiat-o în detaliu au stabilit că este vorba de un **stater** care a circulat în antichitate în orașul Chersones. Una din părți – cea reprodusă în imagine – poartă efigia unei zeițe pozînd în arcaș. Diametrul

monedei este de 20mm, iar greutatea sa de 7,75 g. Asemenea monede de aur erau larg folosite în Grecia antică. În orașul Chersones ele pătrund după începutul erei noastre. Staterii chersonesieni din veacurile I – II e.n. constituie cu adevărat o mare raritate, căci punerea lor în circulație în Chersones, ca de altfel în întregul Regat Bosporan, depindea în întregime de bunăvoința Romei, căreia aceste regiuni îi erau subordonate. Și este foarte probabil că emiterea acestei monede nu avea loc prea des.

Pînă la descoperirea din Munții Crimeii se cunoșteau doar 6 stateri, bătuți în ani diferiți. Nici unul nu egalează însă pe cel recent găsit în Șaua Gurzuf. El datează din anul 95 e.n. Este unicul din această perioadă, unic și prin modul său de realizare, el fiind bătut cu o ștanță necunoscută pînă acum. Un interes aparte prezintă, de asemenea, locul unde a fost făcută descoperirea. Staterii orașului Chersones au fost găsiți strict în limitele vestigiilor lui, or, cel scos la iveală de curînd în trecătoarea Șaua Gurzuf apare ca un fapt total neașteptat, îndreptățit să dea naștere unor semne de întrebare ce se cer clarificate.

ALEXANDRU GEORGETA,
Bistrița, jud. Bistrița Năsăud

CEL MAI MARE MUZEU AL ȘTIINȚEI DIN LUME...

...a fost deschis recent în capitala Franței. Clădirea lui ocupă o suprafață de 3 ha, are înălțimea de 47 m și asigură un spațiu expozițional de peste 9 000 m², iluminat prin cupola gigantică de sticlă din acoperiș, ale cărui oglinzi sînt ținute sub strictă supraveghere de calculatoare de control.

Cele patru secții ale muzeului prezintă numeroase exponate, clasificate pe domenii: Pămînt, Univers, viață, materie și proprietățile acesteia, pretutindeni fiind instalate – în stare de funcționare – 1 000 de calculatoare „dispuse" în orice moment să răspundă vizitatorilor la întrebările formulate de ei, să le expună conținutul legilor științifice și date despre cei care le-au elaborat, să le povestească despre felurite descoperiri, să le prezinte, într-un limbaj accesibil, rezultate ale cercetării științifice.

•

ION GRUIAN, muncitor lăcătuș la Întreprinderea Mecanică din Cugir, vechi cititor al revistei noastre, ne face cunoscut că a reușit, împreună cu tovarășii săi de muncă, să soluționeze „problema șpanului de fontă, aluminiu, oțel, bronz, alamă etc., rezultat la montarea unor subansambluri mici pe altele mai mari, operație care necesită găuriri pentru știfturi și șuruburi". Rezolvarea găsită constă în construirea unui **„aspirator cu aer comprimat** (fără rotor), a cărui putere de absorbție asigură tragerea pe orificiu a șpanului". Realizarea aceasta — practică și utilă — poate servi, desigur, și altor locuri de muncă, unde se ivesc aceleași inconveniente, fapt pentru care am considerat necesar să o facem cunoscută tuturor celor care vor citi aceste rînduri.

DORIN PROCA, Rîșnov, jud. Brașov. Din cîte știm, Întreprinderea Optica Română (București, Aleea I.O.R. nr. 4) nu produce lentilele și lupele necesare construirii de către amatori a unor instrumente astronomice cu ajutorul cărora să se poată urmări bolta cerească.

GHEORGHE CĂPĂȚÎNĂ, Reșița, jud. Caraș-Severin. Puteți, desigur, să consultați specialistul din redacție asupra problemelor pe care le aveți în legătură cu „centrala marină de mare putere" concepută de dv. în două variante — după cum ne scrieți; faceți însă acest lucru numai după ce veți fi epuizat posibilitățile locale.

PETRE SUCIU, Tg. Mureș, jud. Mureș. Deocamdată vă ofer un prim răspuns, cel legat de interjecția **„evrika!"**. Această exclamație de bucurie, folosită mai ales la rezolvarea unei probleme dificile, este cuvîntul grecesc Εὕρηκα — „heureca!", ce se traduce în limba română prin expresia „Am găsit!". Scrierile consemnează faptul că exclamația aparține lui Arhimede (cca 287—cca 212 î.e.n.), el folosind-o atunci cînd, pe neașteptate, în baie, a găsit rezolvarea unei probleme ce îl preocupa de multă vreme, fapt care i-a permis să fomuleze legea densității specifice a corpurilor.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Mari firme constructoare de automobile:

„CITROËN" – „ROLLS-ROYCE" – „BUGATTI"

JACQUES HEROUART, TRAIAN CANȚĂ

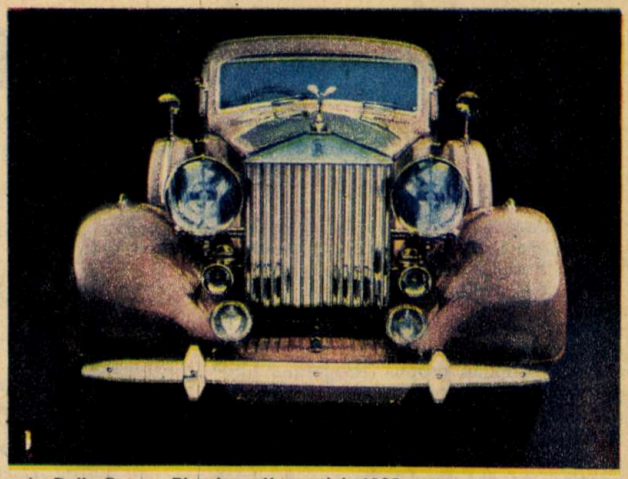
„Rolls-Royce"

După primul război mondial (1920 pînă în 1929), un automobil R.R. tip Twenty (motor de 3,1 l cu 6 cilindri, cutie cu 4 viteze, servofrînă pe toate cele 4 roți ș.a.) a ajuns la 2 100 de lire sterline, fabricîndu-se aproximativ 3 000 de exemplare. A urmat modelul Phantom, dotat cu motor de 7,7 l (cu 12 cilindri), iar apoi Continental. În 1931 firma a cumpărat Uzina Bentley Motors. În 1933, cu ocazia morții lui Henry Royce, emblema R.R. de culoare roșie de pe calandru a devenit neagră.

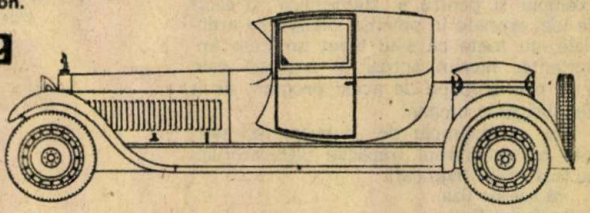
După cel de-al doilea război mondial, uzina s-a mutat de la Derby la Crewe și primul model Silver Wraith (motor de 4 l/4 l), produs în 1947, a costat 4 300 de lire. Au urmat diferite versiuni, modificate cu mare atenție, „arta" firmei „Rolls-Royce" fiind aceea de a ține pasul cu moda automobilistică, dar nu cu orice preț.

Iată cîteva dintre marile succese postbelice ale firmei: SILVER SHADOW (1965) avea un design integral nou, frînă disc asistată, cu trei circuite separate; PHANTOM V (1965) dispunea de un motor cu 8 cilindri în V; CORNICHE era un automobil sport cu două uși, iar CAMARGUE era dotat cu aprindere tranzistorizată, cutie „GM 400" automată, cu trei viteze. Este de menționat că timp de 10 ani, în S.U.A., la Springfield, a existat o uzină „Rolls-Royce" care a fabricat 2 944 de automobile (1 703 Silver Ghosts și 1 241 Phantom). De-a lungul timpului, în mica uzină englezească s-a pus mai presus de orice fabricarea unui număr redus de automobile (în 1978, cu ocazia aniversării a 75 de ani de la înființare, s-au fabricat 3 347 de automobile, adică o... cifră record), dar de o foarte bună calitate (peste 80% din piese și le fabrică R.R. însăși). Din 1905 pînă în prezent abia s-a depășit cifra de 100 000 de automobile, din care însă peste 90 000 se află încă în circulație în întreaga lume.

Din „secretele" de fabricație ale firmei menționăm: 18 straturi de lacuri și vopsele protectoare se depun pe fiecare caroserie; la calandru se lucrează aproximativ 10 zile, marea majoritate a operațiilor fiind manuale; nu există o „bandă de montaj"; pentru acoperirea necesarului de piele la un singur automobil se sacrifică 10—12 vaci; înainte de a se acorda certificatul de calitate, un încercător parcurge 240 km cu fiecare automobil nou ș.a.m.d.



1. **Rolls-Royce Phantom II, model 1938**
2. **Una dintre cele șapte variante de Bugatti Royale: Coupé Napoleon.**



Nu este lipsită de interes, credem, prezentarea fișei tehnice a unei vedete a firmei R.R.—CAMARGUE: motor cu 8 cilindri în V, răciți cu apă; cilindree de 6 750 cm³; alezaj x cursă 104 x 99,1 mm; raport de compresie 8:1; cutie de viteze automată, cu trei trepte de mers înainte și una pentru mersul înapoi; frîne cu disc la toate roțile; suspensie independentă; direcție asistată; dimensiuni: lungime 5 170 mm; lățime 1 920 mm; înălțime 1 470 mm; greutate 2 345 kg; rezervor de benzină de 107 l; caroserie tip coupé cu două uși; consum mediu de combustibil 23 l/100 km; viteza maximă 190 km/oră.

De-a lungul istoriei lor, automobilele R.R. noi sau mai vechi (inclusiv unele devenite „retro") s-au vîndut la prețuri exorbitante: în 1978, Silver Shadow (400 000 FF), Camargue (670 000), Phantom VI (2 milioane), iar în 1987 vestita casă de licitație Sotheby's a vîndut un RR-1910 cu 600 000 000 lire italiene. Vorba celor de la „Rolls-Royce": „Se vor găsi întotdeauna amatori care să plătească un automobil de calitate..."

„Bugatti"

Uzina de automobile „E. Bugatti" din Molsheim (1909—1918; 1918—1956) a fabricat de-a lungul vremii aproximativ 60 modele de autoturisme în 9 000 de exemplare, sub bagheta unui „vrăjitor" al artei mecanice, pe nume Ettore Bugatti. Născut la Milano dintr-o familie de artiști (tatăl, Carlo, fiind arhitect și pictor), Ettore a preferat mecanica, în ciuda insistențelor părinților de a îmbrățișa o carieră artistică. Ceea ce a fost interesant și remarcabil totodată rămîne faptul că acesta a reușit să facă artă într-un domeniu tehnic, cel al automobilului, în care a rămas mai mult decît celebru, unic, deoarece a reușit să fie cel mai original realizator de automobile. Un constructor de excepție al automobilelor sport, un maestru cu o imaginație de avangardă care a realizat atît motoare, cît și automobile ce au atins o perfecțiune și o calitate nemaiîntîlnite pînă la el.

După ce a alergat în nordul Italiei la curse de tricicluri motorizate, la 19 ani și-a construit o mașină cu motor ce avea 4 cilindri (alezajul x cursa de 90 x 120 mm), pe care a prezentat-o la expoziția din Milano, în 1901. Atras de automobilul „Bugatti nr. 1", baronul de Dietrich l-a angajat pe Bugatti în uzinele sale din Niederbronn, unde au construit împreună mai multe variante de automobile dotate cu un motor cu 4 cilindri (114 x 130 mm). După 1904, Ettore se asociază cu Mathis și se deplasează la Strasbourg, unde a rămas pînă la sfîrșitul carierei lui; între timp a mai făcut o escală la Köln, în uzinele Deutz, unde a construit două tipuri de automobile (motoare cu 4 cilindri, 145 x 150 mm) și unde și-a proiectat și apoi materializat viitorul Bugatti-Type 10, prototip existent încă (motor cu 4 cilindri: 60 x 100 mm).

Din 1909, E.B. a trecut la fabricarea automobilelor sale în uzina din Molsheim. A început cu un motor cu 4 cilindri (65 x 100 mm; 1 327 cm³; 2 supape pe cilindru) și trei șasiuri: Type 13, 15 și 17. După ce a vîndut o licență firmei „Peugeot" pentru un fel de miniautomobil botezat Baby, cu motor de 850 cm³, a trecut la fabricarea unor motoare pentru curse (cu 4 supape pe cilindru), activitate care a fost întreruptă de primul război mondial și continuată din 1919, cînd a construit primul motor cu 16 supape. În 1922 a construit un automobil cu motor dotat cu 8 cilindri și o cilindree de 2 l (60 x 88 mm) (Type 30), apoi Type 35, 35 A, 35 C, 39 ș.a.m.d. Tipul 41 (The Royale) a fost un automobil de excepție, un veritabil Bugatti de 12,7 l (125 x 130 mm), motor cu 8 cilindri și o putere de 250 CP (!), amplasat pe un șasiu lung. Din cele 25 de bucăți proiectate s-au realizat numai 6 și s-au vîndut doar 3, criza din 1929 dînd peste cap planurile lui E.B.

În continuare, firma a lansat o gamă variată de modele, ultimul fiind tipul 57 (57 S 57 SC — versiuni sport), din care s-au fabricat 800 de exemplare între 1934 și 1939. În timpul celui de-al doilea război mondial, fabricația a fost întreruptă, iar după terminarea acestuia este de reținut doar apariția, în 1956, a două mașini de curse Bugatti pentru Formula 1, Ettore încetînd din viață în anul 1947.

Pentru documentarea cititorilor prezentăm fișa tehnică a automobilului Bugatti 57 Atlante: șasiu tip cupeu; structura din longeroane chesonate în față; traverse din tablă de oțel ambutisată și traversă tubulară; motor cu 8 cilindri în linie; carburator Stromberg; aprindere prin 2 bobine și un distribuitor; transmisia formată din cutie cu 4 rapoarte, ambreiaj monodisc, uscat; suspensie cu punți rigide, arcuri semieliptice, amortizoare hidraulice; frîne cu tamburi cu comandă hidraulică; jante cu spițe; direcția cu șurub și sector dințat; dimensiuni: ecartament față și spate — 1,35 m; ampatament — 3,3 m; greutatea — 1 100 kg.

Introducere în LISP (XII)

DAN TEODOSIU,
student, Facultatea de Automatică, I.P.-București

Aplicații și exemple

Consacrăm acest episod prezentării unei aplicații ceva mai complexe decît cele întîlnite pînă acum în numerele anterioare. Programul prezentat este inspirat după programul ELIZA scris de către Joseph Weizenbaum acum circa 20 de ani, dar este mult simplificat, în vederea scopului propus. Programul LISP de cîteva linii de mai jos pare să poarte o conversație coerentă cu interlocutorul uman; de fapt, el nu face altceva decît să aplice niște șabloane prestabilite asupra frazelor interlocutorului pentru a stabili răspunsul care trebuie dat. Am ales acest exemplu și pentru a „demistifica" o serie de idei eronate în privința inteligenței artificiale; cu toate că s-au făcut progrese importante, nivelul actual al acesteia este mult mai aproape de acest program decît de inteligența umană.

Iată un exemplu de „conversație" purtată cu programul (replicile calculatorului au fost scrise îngroșat):

```
(mă numesc Dan)
(bună ziua Dan)
(am scris un program care știe să converseze)
(chiar crezi că știe să converseze)
(depinde de cîte șabloane am prevăzut)
(cîte șabloane ai prevăzut)
(nu prea multe)
(nu înțeleg)
(la revedere)
(la revedere)
```

Parantezele care încadrează frazele conversației apar deoarece prelucrarea se va face (după cum era și ușor de bănuit) cu ajutorul listelor LISP.

Voi prezenta mai întîi o generalizare a primitivei LISP **equal**, despre care ne amintim că testează dacă două liste „arată la fel" (sînt egale):

```
→(equal '(a b (c d)) '(a b (c d)))
t
```

Generalizarea (care se mai numește și **unificare** sau **„pattern matching"**) face mai mult decît primitiva **equal**, în sensul că cea de-a doua listă poate conține unele elemente care au proprietatea că pot fi egale cu „orice" din prima listă (cu care se face comparația). Aceste elemente se numesc variabile; în urma unificării cu prima listă, ele capătă anumite valori, cu proprietatea că dacă în locul fiecărei variabile înlocuim valoarea pe care o capătă, a doua listă va „arăta" exact ca și prima. Să considerăm un exemplu: fie listele:

```
(a) și (?X)
```

Vom considera în continuare ca variabile atomii LISP al căror nume începe cu litera "?" (de remarcat că aceasta nu este nicidecum o nouă structură de date LISP, ci o convenție pentru funcțiile prezentate mai jos). În exemplul de mai sus, avem în cea de-a doua listă variabila ?X. După unificare, aceasta capătă valoarea "a", deoarece, înlocuind ?X cu "a", a doua listă devine (a), care este **equal** cu prima. Un exemplu mai complicat:

```
(a b c d) (?X b ?Y d)
```

În cea de-a doua listă avem două variabile ("?X" și "?Y"). Unificarea celor două liste "dă" variabilei ?X valoarea "a", iar lui "?Y" valoarea "c" (deoarece, substituind aceste valori în lista a doua, în locul variabilelor se obține o listă ce "arată" la fel ca și prima). Rezultatul unificării va fi o listă de perechi variabilă/valoare; pentru exemplul de mai sus:

```
→(unif '(a b c d) '(?X b ?Y d) nil)
((?X a) (?Y b))
```

Convenim ca o variabilă să poată înlocui și mai multe poziții din prima listă, ca de exemplu:

```
→(unif (1 2 3 4 5) '(1 ?A 5) nil)
((?A 2 3 4))
```

Acum putem da definiția funcției care realizează unificarea:

```
(defun unif (s1 s2 leg)
  (cond ((null s1)(and (null s2) leg))
        ((nul s2) nil)
        ((var (car s2))
         (let (l1   (list (car s1)))
           (while s1
             (cond ((setq r (match (cdr s1)
                                   (cdr s2)
                                   (cons (cons
                                   (car s2) l1) leg))
                    )
                   (return r)
             )
             )
             (setq s1 (cdr s1) l1 (append
                                   l1 (list (car s1))))
           )
         )
        ((eq (car s1) (car s2)
             (match (cdr s1) (cdr s2) leg)
        )
  )
)
```

Postulăm existența unei funcții **var** care testează dacă un atom este o variabilă (în sensul că numele său începe cu "?"); funcția se poate defini ușor, dar necesită unele primitive LISP care nu au fost prezentate, astfel încît va trebui să o luăm ca atare:

```
→(var '?X)
t
→(var 'a)
nil
```

Revenim la definiția lui **unif.** Primele 2 cazuri ale **cond** testează condiția de sfîrșit de listă; următorul - dacă urmează o variabilă (aceasta se poate unifica cu una sau mai multe poziții din prima listă); ultimul caz testează dacă elementele sînt egale. Există și liste care nu pot fi unificate, cum ar fi (a b c) și (a ?X e) sau (1 2 3) și (2 3 4). Al treilea argument al funcției **unif** („leg") este lista de perechi variabilă/valoare obținută pînă în acel moment; evident, primul apel la **unif** trebuie să specifice lista vidă **(nil). unif** returnează **nil** dacă cele două liste nu pot fi unificate, sau lista de variabile/valori obținute dacă ele pot fi unificate.

Avînd la dispoziție mecanismul de unificare, putem trece la descrierea funcționării programului. Ideea de bază este existența unor șabloane cu care se încearcă unificarea frazei introduse de către utilizator; un șablon care unifică va determina un anumit răspuns. Iată șabloanele pentru „dialogul" de mai sus:

```
→(setq x '(
        (mă numesc ?X) (bună ziua ?X)
        (am scris un program care ?X)
                                (chiar crezi că ?X)
        (depinde de ?X am ?Y) (cîte ?X ai ?Y)
              )
)
```

Remarcăm că lista asignată lui **x** conține succesiv șabloane utilizate pentru unificarea cu frazele utilizatorului, respectiv șabloane pentru răspuns. Astfel „(mă numesc ?X)" este un șablon care unifică cu prima frază introdusă în dialogul de mai sus, iar „(bună ziua ?X)" este șablonul pentru răspuns în care eventualele variabile sînt înlocuite cu valorile obținute în urma unificării; aceasta permite ca răspunsurile să fie întructîva flexibile - de exemplu, dialogul ar fi putut să înceapă și astfel:

```
(mă numesc așa cum mă numesc)
(bună ziua așa cum mă numesc)
```

Exemplul demonstrează și cît de stupid este programul, el „neînțelegînd" nimic din ceea ce i se „spune". Exercițiu: examinați șabloanele de mai sus și înțelegeți modul în care a decurs dialogul, pe baza acestora. Exercițiu: alegeți un domeniu foarte restrîns și scrieți cîteva șabloane pentru conversație în acest domeniu; care sînt limitele acestei „conversații"?

Programul de „conversație" se definește acum simplu:

```
(defun convers (șabloane)
       (while t (rasp (read) șabloane)
)
```

Este nevoie de cîteva lămuriri; a apărut o nouă funcție - **read.** Aceasta întoarce ca rezultat expresia LISP (neevaluată) pe care o introduce utilizatorul de la terminal. De exemplu:

```
→(read) (această expresie este citită de către read)
(această expresie este citită de către read)
```

Funcția **rasp,** definită în continuare, este cea care produce răspunsul la fraza introdusă de către utilizator:

```
(defun rasp (i șabloane)
    (cond (( null șabloane) (print '(nu înțeleg)))
          ((equal i '(la revedere))
                (print'(la revedere)) (return nil)
          (( equal i (car șabloane)) (print (cadr
                                        șabloane)))
          (( match i (car șabloane) nil)
               (print (conv (cadr șabloane)
               (match i (car șabloane) nil))))
          (( rasp i (cddr șabloane)))
    )
)
```

Răspunsul „nu înțeleg" este dat atunci cînd nici un șablon nu se unifică cu fraza introdusă de la terminal; „la revedere" provoacă terminarea funcției **convers** (!), deoarece **return** se întoarce din **while.** Primitiva **print** este opusul lui **read:** ea afișează la terminal rezultatul argumentului ei evaluat; această valoare este întoarsă și ca rezultat al funcției:

```
→(print '(lista afișată și rezultatul funcției))
(lista afișată și rezultatul funcției)
(lista afișată și rezultatul funcției)
```

Mai rămîn de prezentat restul funcțiilor care realizează înlocuirea variabilelor din șablonul pentru răspuns cu valorile căpătate de către acestea la unificarea cu fraza introdusă de la terminal:

```
(defun conv (l al)
    (cond ((null al) l)
          ((conv (repl l (car al)) (cdr al)))
    )
)
(defun repl  (l ap)
    (cond    (( null l) nil)
             ((eq (car l) (car ap))
                  (append (cdr ap) (repl (cdr l) ap))
             ((cons (car l) (repl (cdr l) ap)))
    )
)
```

Unificarea este un mecanism cu multe aplicații, dintre care cea mai interesantă este în limbajul PROLOG; ea presupune multe alte probleme care nici măcar nu au fost amintite mai sus (o „mostră": ce se întîmplă dacă o variabilă apare de mai multe ori în a doua listă? Mai funcționează **unif** așa cum este definit mai sus?).

HOROSCOPUL, pseudocunoaşterea personalităţii

Conf. univ. dr. ***SEPTIMIU CHELCEA***

Pentru mulţi tineri consultarea horoscopului nu reprezintă decît un nevinovat joc de societate. Dar există şi persoane care cred că zodiile prevăd evenimentele fericite sau dramatice. Puţini ştiu însă că, în realitate, **horoscopul nu are nici o legătură cu poziţia stelelor** în momentul naşterii individului, că nu prevede nimic, că are, de cele mai multe ori, o influenţă nefastă asupra celui ce se încrede în pseudopredicţiile astrale.

Roland Barthes, finul analist al mitologiilor moderne, avea dreptate cînd afirma că „Astrologia nu este predictivă, ci descriptivă; ea descrie foarte realist condiţiile sociale" („Barthes par Roland Barthes", Le Seuil, Paris, 1975). Că lucrurile stau aşa şi nu altfel o demostrează foarte convingător analiza conţinutului horoscoapelor publicate în revista „Elle" (Franţa). Psihologul Laurence Bardin, profesor la Universitatea Paris V, întreprinde acest studiu pentru a proba valoarea tehnicii analizei conţinutului în cercetarea ştiinţifică a comunicării în masă (vezi „L'analyse de contenu", P.U.F., Paris, 1977). Trecem peste aspectele metodologice, oprindu-ne la ipotezele verificate de autor. Dar mai întîi să oferim o mostră a mesajului astral difuzat de revista analizată. Luăm la întîmplare o zodie: **Săgetătorul**, bunăoară. Ce spune horoscopul revistei „Elle"? **„Inima.** Nu vă arătaţi prea exigenţi cu cei dragi, evitaţi discuţiile şi scenele de gelozie în care riscaţi să fiţi puţin prea impulsivi. Prietenia joacă totdeauna un rol important, însă ea nu trebuie să vă distragă de la proiectele dv. personale. Numeroase ocazii de a face noi cunoştinţe. Fiţi mai supli în familie. Raporturi constructive cu cei din zodia Vărsătorului. **Sănătatea.** Evitaţi eforturile excesive. **Viaţa socială.** Nu forţaţi ritmul: munca dv. cere aplicaţie, atenţie şi timp, dar vă oferă satisfacţii. Nu întreprindeţi mai multe lucruri deodată. **Banii.** Fiţi parcimonios, nu faceţi prea multe cheltuieli. **Sfatul meu.** Rămîneţi fidel principiilor dv., nu căutaţi aventura, nu vă creaţi complicaţii. Continuaţi cu încredere acţiunile în care sînteţi angajaţi."

După acest tipar sînt croite şi celelalte zodii: inimă, sănătate, viaţa socială, sfaturi... Ce observă prof. Laurence Bardin? În primul rînd faptul că horoscopul funcţionează pentru cititor ca un sistem proiectiv. Situaţia este ambiguu prezentată, discursul vag, dar implicant, centrat pe interesele cititorului. Se recurge la o flatare narcisistică. Chiar aspectele criticabile apar atît de învăluite încît cititorul le acceptă cu uşurinţă: „riscaţi să fiţi **puţin prea** impulsivi" (!). Din informaţiile întregului **mesaj zodiacal** (zece horoscoape analizate), 52% se referă la calităţi şi defecte caracteriale. Se vorbeşte mai mult despre calităţi (50 de itemi pozitivi, faţă de 28 negativi). Sînt recomandate: prudenţa, atenţia, luciditatea, pacienţa, calmul etc. Îndemnurile abundă: controlaţi-vă, acţionaţi cu luciditate, cu prudenţă, fiţi conciliant, profitaţi de aptitudinile dv., nu spuneţi cu franchete ceea ce gîndiţi, nu faceţi confidenţe, moderaţi-vă spiritul critic în societate!

Despre ce societate este vorba? Ce model de personalitate propune horoscopul analizat? Evident, se are în vedere societatea capitalistă şi se promovează idealul burghez de personalitate. Profesorul Laurence Bardin opinează cu îndreptăţire că horoscopul revistei „Elle", ca şi cele publicate în celelalte reviste occidentale - adăugăm noi -, difuzează un sistem de valori ce corespund ideologiei şi modului de viaţă burghez. În „discursul astral" se regăsesc idealurile micii burghezii: iubirea ce oferă securitate emoţională, nu năvalnică, răscolitoare; relaţiile sociale bazate pe diplomaţie şi conciliere; orientarea spre scop - banii ca simbol al succesului, al reuşitei şi prestigiului social. Nu întîmplător verbul „a lua" apare de mai multe ori decît verbul „a da" (de 65 de ori primul verb; de 51 de ori cel de-al doilea). Se recomandă moderaţie şi autocontrol - spiritul capitalist, după expresia sociologului german Max Weber. Se urmăreşte obţinerea profitului prin investiţia unei energii controlate. Satisfacţia să fie mai mare decît efortul..

Dacă lucrurile se prezintă astfel - şi nu ne îndoim de corectitudinea concluziilor psihologului francez, specialist în tehnica analizei conţinutului -, ne dăm seama că lectura horoscoapelor azi nu reprezintă deloc un nevinovat joc de societate. În raport cu idealul personalităţii comuniste, horoscopul oferă un **contramodel.** Cu subtilitate, horoscopul inculcă valori şi norme străine socialismului şi comunismului. El furnizează modele de conduită străine codului eticii şi echităţii comuniste. Nu prevede nimic, promite numai atingerea unor scopuri de viaţă specifice micii burghezii, cu condiţia de a te subordona „sfaturilor dezinteresate". Astfel horoscopul acţionează ca un **director de conştiinţă.** Cînd persuasiv, cînd imperativ, îţi arată cum să-ţi utilizezi timpul, cum să-ţi alegi prietenii, cum să te comporţi ş.a.m.d.

Analiza verbelor din textele zodiacale arată cu precizia metodelor statistice că „horoscopul modern" nu are funcţie predictivă, ci de **consiliere,** de sporire a integrării în structurile societăţii capitaliste. Verbele cele mai frecvent întîlnite în textele analizate sînt: a fi (230), a face (217), a putea (130). Cu o frecvenţă mai redusă apar şi verbele: a regla, a lua, a avea, a da, a simţi etc. Modul şi timpul verbelor reflectă funcţia proiectivă şi de consiliere a horoscoapelor publicate cu insistenţă în ziarele şi revistele occidentale. Verbele la imperativ sînt de două ori mai des întîlnite decît verbele la timpul viitor.

Aplicarea tehnicii analizei conţinutului la studierea horoscoapelor difuzate prin mass media a permis descoperirea mecanismului persuasiv de care acestea fac uz. Pronumele (voi, al vostru, dumneavoastră ş.a.m.d.) apar cu o frecvenţă sporită faţă de alte texte jurnalistice (943). Peste 8% din totalul cuvintelor unui horoscop sînt, din punct de vedere gramatical, pronume. Deci horoscopul are şi o funcţie **fatică,** întreţinînd iluzia dialogului cu cititorul (lingvistul Roman Jakobson înţelegea prin funcţia fatică acea capacitate a cuvintelor de a stabili sau menţine contactul între interlocutori). În cazul discutat de noi nu avem de-a face decît cu iluzia dialogului, nu cu o autentică interogaţie, cu dorinţa sinceră de a informa. Cititorului i se pune în faţă o **oglindă deformată,** strîmbă. Calităţile apar hiperbolizate, defectele minimalizate. Narcisismul fiecăruia ne face să credem că ne vedem chipul fără nici un retuş în oglinda siderală. Ne proiectăm imaginea proprie în chipul înfrumuseţat din oglindă. Aşa se explică de ce în horoscoape predomină adjective ca bun, nou, favorabil.

În afara faptului că „horoscoapele moderne" ne oferă o oglindă strîmbă şi ne îndeamnă să ne conformăm unor modele de conduită străine esenţei revoluţionare a societăţii noastre, nocivitatea consultării lor rezidă şi în sărăcia vocabularului, în simplismul construcţiei frazelor, în primitivismul ideaţiei. Referindu-se la cele zece horoscoape din revista „Elle", Laurence Bardin remarca stereotipia construcţiei frazelor, care au în medie 13 cuvinte, spre a fi înţelese fără prea mult efort. Se ştie că **lizibilitatea** este favorizată de utilizarea unor fraze scurte. Stilul telegrafic al horoscoapelor contrastează puternic cu textele beletristice. Dacă tot vrem să aflăm ceva despre noi, despre om în general, de ce să nu-l citim pe Seneca, pe Goethe, pe Tolstoi, pe Hemingway, pe Rebreanu sau Kazantzakis?! De ce să nu învăţăm de la Montaigne sau La Bruyère cum să ne conducem în viaţă? De ce să nu citim psihologie, sociologie, antropologie socială şi culturală? Sau filozofia culturii? Sau filozofie? Am fi mult mai cîştigaţi. Celor care nu sînt convinşi că lectura horoscopului, chiar dacă îndeamnă la reflecţie asupra sinelui - cum aprecia Robert Escarpit -, ne împuţinează spiritual prin tiparele sărace în care ne impune să gîndim le propun un exerciţiu simplu: numărăţi totalul cuvintelor unui horoscop şi raportaţi acest total la numărul cuvintelor diferite (care nu se repetă). Faceţi acelaşi lucru cu un text din autorii amintiţi, adevăraţi directori de conştiinţă. Veţi vedea singuri cît de bogat este limbajul (şi deci gîndirea) clasicilor şi cît de săracă expresia „inspiraţiei astrale"! ■

HERPESUL

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

Maladie infecțioasă, cronică și recidivantă, deoarece nu dă imunitate, herpesul poate părea la prima vedere, pentru publicul larg, o manifestare prea puțin importantă, întrucît, din fericire, în majoritatea cazurilor are o evoluție favorabilă și vindecarea survine chiar fără un tratament medicamentos. Mă refer, în special, la herpesul bucal, acel herpes banal pe care aproape toți dintre noi l-au avut.

Herpesul este o maladie virală, provocată de un virus ce face parte din familia Herpesviridae, subfamilia alfa-herpesvirinae și care poartă numele de Herpes simplex (VHS). De fapt sînt două virusuri foarte apropiate sau, putem spune, două serotipuri și biotipuri ale aceluiași virus, capabile să realizeze leziuni și care se notează VHS tip 1 și VHS tip 2. Virusul tip 1 se transmite de regulă oral și este responsabil de manifestări patologice „mai sus de centură", iar virusul de tip 2 are o transmitere mai ales pe cale sexuală sau de la mama infectată la copil și provoacă maladia cunoscută sub numele de herpes genital.

Herpesul primar, adică prima infectare, are o strînsă legătură cu condițiile social-economice ale subiectului. Promiscuitatea și condițiile de trai lipsite de igienă sînt elemente favorizante pentru instalarea virusului. Virusul de tip 1 (VHS 1) se instalează și la nou-născuți, dar mai ales la copiii de 1—3 ani. Adulții, în jurul vîrstei de 40 de ani, sînt într-un procent foarte mare (în jur de 90%) sero-pozitivi. Virusul de tip 2 (VHS 2) infectează nou-născutul dacă mama este deja infectată, dar, de regulă, avînd o transmitere sexuală, infectarea se face în timpul adolescenței.

Herpesul este frecvent la subiecții imunodepresivi, indiferent de cauza acestei imunodepresii, fie că este vorba de un herpes primar, fie de o reactivare a unui virus latent. Pacienții care au beneficiat de o grefă sau un transplant de organ (rinichi, inimă, ficat) sînt în mod deosebit predispuși la o infecție virală cu Herpes simplex. De asemenea, s-a constatat că și cei atinși de SIDA sau de hemopatii maligne, tratați cu imunodepresive, se infectează cu acest virus. Contaminarea este directă de la om la om, o contaminare indirectă, prin obiecte, fiind mai rară. Transmiterea directă a virusului se stabilește prin contact cu pielea, mucoasele sau secrețiile contaminatorului, care poate avea leziuni vizibile sau poate să fie purtător al virusului, fără semne aparente. Poarta de intrare a virusului VHS 1 este în cele mai multe cazuri gura (salivă, sărut, tuse), uneori ochii; cea a virusului VHS 2 sînt organele sexuale.

Leziunile provocate de virus apar la nivelul pielii, la ochi sau la diverse organe interne. La nivelul pielii se produce mai întîi o necroză a celulei epiteliale malpighiene, ce conduce la formarea unei vezicule în jurul căreia se află un infiltrat inflamator cu edem; după un timp, vezicula se sparge, se formează o coajă brună sub care se reface epiteliul malpighian; al treilea stadiu duce la vindecarea leziunii prin căderea cojii. Nu rămîn cicatrice. Este cazul frecvent al herpesului bucal. La nivelul ochilor procesul se desfășoară identic. Mai importante sînt leziunile de la nivelul unor organe interne. Forma cea mai răspîndită este encefalita. Leziunile privesc cortexul cerebral și predomină în partea internă a lobilor temporali, precum și în regiunea orbitară a lobilor frontali. Ele se pot întinde și la cortexul occipital și se prezintă sub formă de focare de necroză hemoragică; în jurul lor se observă o infiltrare a țesutului interstițial prin macrofage și infiltrații inflamatorii perivasculare. Cu ocazia autopsiilor, s-au constatat și atingeri ale ficatului, care prezenta o mărire a volumului și zone necrotice și hemoragice.

Oprirea infecției se datorează proceselor interne imunitare care condiționează de altfel și severitatea infecției. Imunitatea celulară joacă aici un rol esențial, fapt ce explică și gravitatea formelor de herpes la subiecții al căror sistem imunitar nu funcționează corect. Un rol nu mai puțin important îl joacă însă și imunitatea humorală. În infecțiile cu VHS 1 anticorpii neutralizanți apar în a patra zi de la infectarea organismului: mai întîi se formează imunoglobulinele M (IgM), care pot persista mai multe săptămîni, apoi IgG și IgA. În infecțiile cu VHS 2 anticorpii IgM apar după 3 zile. După o infecție primară, virusul poate rămîne în stare latentă, mai ales în ganglionii rahidieni (acest mecanism nu este însă bine cunoscut), fapt căruia i se datorează de multe ori și fenomenul de revenire, mai puțin frecvent la copii, mai obișnuit la adulți, condiționat de anumiți factori favorizanți, cum ar fi expunerea la soare, infecția febrilă în special la meningococ, pneumococ. Incubația are loc într-un interval de timp cuprins între 6 și 8 zile, avînd însă și limite extreme între 2 și 26 zile. Din punct de vedere clinic, atingerile cutanate și ale mucoaselor sînt cele mai frecvente și reprezintă localizările specifice ale infecției primare.

Herpesul cutanat este de regulă localizat la buze și mai ales la joncțiunea

Herpes bucal. Se observă erupția la nivelul joncțiunii cutanato-mucoase a buzelor.

Panarițiul herpetic.

cutanato—mucoasă a gurii și recidivează în același loc. Mai întîi declanșează o senzație de arsură sau de prurit, mai rar de durere, după care apare un buchet de mici leziuni eritematoase-papuloase, grupate unele în altele și care capătă repede un aspect de vezicule, cu lichid clar; după cîteva zile ele se sparg și încep să se usuce, dispărînd după 7—10 zile fără a lăsa urme. Forme cutanate mai puțin răspîndite sînt herpesul traumatic și panarițiul herpetic. Prima formă, numită și herpesul „sărutului de liniștire, de consolare", se declanșează involuntar atunci cînd copilul se lovește de ceva sau se frige și mama îl sărută ca să-l împace, moment în care se face și inocularea virusului. După 2—3 zile apar primele vezicule evocatoare, bolnavul face febră și o adenopatie satelită sensibilă. Vindecarea are loc după 2—3 săptămîni. În ceea ce privește panarițiul herpetic, acesta apare mai ales în urma unei înțepături cu un obiect contaminat sau cînd copilul atins de o formă de gingivo-stomatită herpetică are obiceiul să-și sugă degetul. Aspectul este al unui panarițiu banal, iar vindecarea necesită un interval de 2—3 săptămîni.

O formă frecventă de primo-infecție herpetică la nivelul mucoasei este gingivo-stomatita acută, care apare mai ales la copiii între 1 și 3 ani, dar nu exclude nici persoanele adulte. Debutul este brutal, cu febră 39—40°C, refuzul alimentației din cauza durerilor bucale. Gingiile sînt roșii, tumefiate, uneori chiar sangvinolente, spontan sau la cea mai mică atingere, și în general tot gîtul prezintă leziuni caracteristice. Leziunea inițială este o veziculă cu lichid limpede pe fond eritematos, care formează grupe și care, rupîndu-se, dau apoi afte. Se poate asocia și cu forme cutanate herpetice în regiunea peribucală sau nazală. Vindecarea intervine după aproximativ 10 zile; dispariția durerii o precede pe cea a leziunilor mucoase.

O formă deosebită de atingere mucoasă este herpesul genital, maladie care se transmite pe cale sexuală sau, în cazul nou-născuților, prin infectare de la mama bolnavă. Herpesul genital a fost proiectat pe prim-planul actualității medicale cu începere din 1970, mai întîi în S.U.A., apoi și în alte țări industrializate; pînă atunci, această maladie nu atrăsese atenția. Acum însă, face impresia unei adevărate epidemii, deși date exacte nu sînt cunoscute decît în puține țări. În Norvegia și Anglia, maladia trebuie declarată de orice medic care tratează un pacient, ca în cazul bolilor venerice. În S.U.A. se estimează că sînt între 5 și 20 milioane de oameni atinși de herpes genital și, probabil, apar cam 300 000 de cazuri noi în fiecare an. Dintre factorii invocați pentru a explica răspîndirea maladiei, în țările dezvoltate se citează în primul rînd liberalizarea moravurilor sexuale, creșterea homosexualității, utilizarea de mijloace anticoncepționale la fetele tinere; s-a constatat că factorul viral responsabil este VHS 2. Maladia începe printr-o primă infecție, apoi se instalează o infecție latentă de lungă durată în ganglioni, infecție întreruptă din cînd în cînd de reactivări al căror ritm este variabil. Primele episoade interesează organele sexuale externe sau regiunile paragenitale și sînt caracterizate printr-o excreție virală, deci o perioadă de contagiune relativ lungă în medie de 13—15 zile. Primul episod apare la 2—7 zile după un contact sexual infectat și se manifestă, la bărbați, printr-o balanită, adesea asociată cu o uretrită discretă. La femei, manifestările inițiale sînt mult mai acute: se instalează o vulvo-vaginită acută, febrilă, uneori însoțită de adenopatii inghinale sau o reacție meningică. Apare o adevărată explozie de vezicule pe fond de edem inflamator difuz pe micile și marile buze. Durerea este intensă, cu senzație de arsură permanentă, agravată de micțiune. Pot interveni și retenții de urină. Foarte repede veziculele se sparg, realizînd aspectul unei vulvite acute pluriroziv. Examenul la speculum este foarte dureros, și, practic, se execută sub anestezie și indică o atingere difuză a vaginului și a colului. Reactivările ulterioare sînt mai discrete.

Meningita herpetică, panarițiul herpetic, herpesul ocular — pe care le-am descris mai sus — pot apărea și ca urmare a unui herpes genital. În plus, fără să insistăm acum prea mult, se vorbește și de unele raporturi între infecția genitală cu VHS 2 și cancerul colului uterin, fără ca aceste cercetări să fie deplin concludente. Tratamentul obișnuit al herpesului genital nu este pe deplin satisfăcător. În ultimii ani s-au făcut încercări terapeutice cu aciclovir (ACV) sau zovirox, dar din nefericire nu s-au obținut rezultatele scontate. În timpul tratamentului cu ACV, se obțin rezultate bune, atît la bărbați, cît și la femei; medicamentul este un antiviral și se administrează oral, prin injecții intravenoase sau sub formă de cremă; toleranța este bună, dar dacă tratamentul se întrerupe, maladia recidivează.

În atingerile oculare, herpesul se manifestă sub formă de conjunctivită foliculară acută, blefarită sau keratită. Apar fenomene de fotofobie și lăcrimare. Vindecarea se face repede, în cîteva zile, însă herpesul poate reveni în primii 2 ani după prima infectare. S-au observat și atingeri nervoase, viscerale și articulare, iar uneori atingeri generalizate. Meningita și encefalita sînt formele obișnuite ale infecțiilor cu virus VHS 1 la nivelul neurologic. Tabloul meningitei herpetice este acela al unei meningite limfocitare acute benigne, iar etiologia sa herpetică este identificată prin eventuala coexistență a leziunilor cutanate sau mucoase evocatoare sau prin examen biologic. Vindecarea are loc în 4—7 zile, dar după vindecarea clinică mai poate dăinui cîteva săptămîni o hipercitoză. Encefalita apare mai des la sugari și copiii pînă în 3 ani. Are un debut brutal, febră 39—40°C cu cefalee și vomismente. Pot să se iveaască și fenomene de crize convulsive, tulburări de conștiință, halucinații olfactive. Natura herpetică se identifică prin date clinice, între care prezența leziunilor cutanate sau paraclinice, prin cercetarea lichidului cefalorahidian și observarea unor modificări ale electroencefalogramei. Maladia este extrem de severă și evoluția duce spre un deznodămînt fatal în aproape 75% din situații sau, în cazul supraviețuirii, la sechele severe. Dacă tratamentul cu vidarobină se face înainte ca pacientul să intre în comă, procentul de mortalitate poate scădea la 40%, iar la supraviețuitori sechelele sînt mai puțin grave.

Atingerile viscerale au și ele un tablou sever și se manifestă sub formă de hepatită, cu deznodămînt fatal, esofagită herpetică, pneumopatie herpetică, cu evoluție de asemenea severă, și artrită. Din fericire, aceste cazuri sînt mai rare. Sindromul Kaposi-Julinsberg sau eczema herpetică este un herpes generalizat și se manifestă sub forma unor leziuni herpetice desemnate pe o dermatoză preexistentă, întinzîndu-se chiar și pe pielea normală alăturată. Se localizează mai ales pe față și se asociază cu febră mare de 40°C, iar evoluția poate fi mortală, prin colaps, suprainfecție sau diseminare virală cu leziuni necrotice multiple, putînd atinge ficatul, glandele suprarenale, creierul, plămînii. Dacă pacientul nu decedează, vindecarea este definitivă, fără sechele.

Tratamentul curativ al herpesului este în funcție de forma clinică realizată. În formele benigne, el rămîne pur simptomatic. În cazurile de gingivo-stomatită ne vom mărgini la gargară sau badijonări cu soluții antiseptice și anestezice locale; cît timp persistă durerile, alimentația va fi lichidă. S-au obținut efecte favorabile cu Rodilemid (produs românesc). Leziunile cutanate nu necesită nici un tratament medicamentos și trebuie să ne ferim de orice alifie pe bază de corticoizi. În cazurile grave de encefalite, hepatită, pneumopatie interstițială se va recurge, ca și în cazul herpesului genital, la antivirale (aciclovir) sau Rodilemid.

În ceea ce privește ideea unui tratament preventiv, aceasta rămîne încă o problemă nerezolvată, atît în cazurile de herpes primar, cît și în cele de herpes recurent. Se preconizează un vaccin pe bază de virus herpetic debarasat de materialul său genetic (DNA), dar nu s-a realizat încă nimic concret. Măsurile cele mai eficace rămîn, deocamdată, evitarea contactului cu cei infectați. ■

ANTICOLESTEROL

Un nou produs, dintr-o nouă generație de medicamente care controlează fabricarea colesterolului a trecut cu bine toate testele și urmează să ia, în curînd, drumul farmaciilor. Se numește „Mevacor" și s-a dovedit eficace chiar în cazurile unor bolnavi cu colesterol foarte ridicat. Este rezultat al unor observații făcute de farmacistul japonez Akiro Endo (de ce unii fungi distrug bacterii conținînd colesterol? În 1976, după testarea a 10 000 de compuși, Endo află care este componenta de sol care inhibă procesul de fabricare a colesterolului), al cercetărilor americane din laboratoarele Merck (îndeosebi cercetările lui Akiro Endo descoperind, printre substanțele inhibitoare lovastatina) și al laureaților Premiului Nobel pentru medicină Joseph Goldstein și Michael Brown. Ultimii au descifrat mecanismele de reglare a nivelului de colesterol: niveluri joase determină ficatul să fabrice receptori, iar aceștia scot din sînge lipoproteinele de joasă densitate; ideea lor a fost că trebuie stimulați receptorii pentru a micșora depunerea colesterolului (și a evita, implicit, apariția periculosului fenomen de îngroșare a vaselor de sînge) și că aceasta s-ar putea face cu ajutorul lovastatinei. Rezultatul: acest „Mevacor" care, la subiecții testați, a săzut conținutul de colesterol cu 19% — 39%. Bineînțeles, spun cei doi biochimiști, „Mevacorul" inhibă producerea colesterolului în ficat, dar este cu atît mai eficace cu cît pacientul respectă dieta și exercițiile impuse de medic...

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la proba de fizică pentru concursul de admitere la Institutul Politehnic — iulie 1987 (I)

ENUNȚURI

I.a) Să se demonstreze teorema momentului cinetic pentru punctul material; **b)** Să se definească temperatura empirică a unui sistem termodinamic; **c)** Să se trateze subiectul: „Concentrația purtătorilor de sarcină în semiconductoarele cu impurități".

II.a) Să se trateze subiectul: „Legea lui Hooke"; **b)** Să se prezinte transformarea de fază gaz-lichid utilizîndu-se izotermele Andrews; **c)** Să se definească intensitatea efectivă a curentului electric și să se interpreteze geometric.

III. O particulă este lansată cu viteza inițială $v_o = 10$ m/s sub un unghi α față de orizontală, în cîmp gravitațional uniform. **a)** Să se scrie ecuațiile de mișcare ale particulei și să se afle traiectoria acesteia. La ce înălțime maximă ajunge particula pentru $\alpha = 45°$. **b)** Pentru ce unghi α de lansare particula cade într-un punct de abscisă $x = x_1$ de pe axa orizontală Ox. Discuție. **c)** Să se determine în cazul general condiția ca, pentru un anumit v_o, particula să treacă printr-un punct de coordonate x_2 și y_2 din planul xOy. Să se afle domeniul de valori y_2 pentru $x_2 = 4$ m și $v_o = 12$ m/s. Se consideră $g = 10$ m/s^2.

IV. O cantitate $m = 2$ g de gaz ideal, aflată la temperatura inițială $t_1 = 47°C$, se dilată izobar la presiunea $p = 200$ kN/m^2, volumul final fiind $V_2 = 2$ l. Să se afle: **a)** Lucrul mecanic efectuat în acest proces și exponentul adiabatic al gazului; **b)** Căldura absorbită în timpul dilatării izobare și creșterea ΔU a energiei interne; **c)** Dacă gazul se destinde după legea $p = \alpha V$, unde $\alpha = 10^8$N/m^5, de la volumul $V_1 = 1$ l la volumul $V_2 = 2$ l, să se calculeze lucrul mecanic efectuat de gaz, variația energiei interne și capacitatea calorică a gazului în cursul transformării. Se cunosc pentru gazul considerat: masa molară $\mu = 20$ kg/kmol; căldura molară la volum constant $C_v = 3\ R/2$; constanta gazelor perfecte $R = 8\,310$ J/kmol.K.

V. Spațiul dintre armăturile unui condensator plan este umplut cu două straturi de dielectric. Grosimea primului strat este $d_1 = 0{,}5$ cm, iar permitivitatea lui relativă este $\epsilon_{r1} = 6$. Al doilea strat dielectric are permitivitatea relativă $\epsilon_{r2} = 5$. Cunoscînd capacitatea condensatorului $C = 100$ pF, suprafața unei armături $S = 180$ cm^2 și sarcina de pe o armătură $Q = 10^{-7}$ C, se cer: **a)** Grosimea stratului al doilea și diferența de potențial dintre armături. **b)** Diferența de potențial dintre fiecare armătură și suprafața de contact a celor două straturi. **c)** Dacă între armăturile condensatorului se introduce în locul straturilor de dielectric o placă metalică de grosime d_1 și așază simetric în raport cu armăturile, să se calculeze capacitatea condensatorului în acest caz. Variază energia cîmpului electric din condensator prin această modificare? Se știe: $\epsilon_o = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$ F/m.

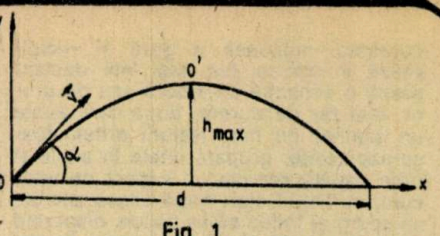


Fig. 1

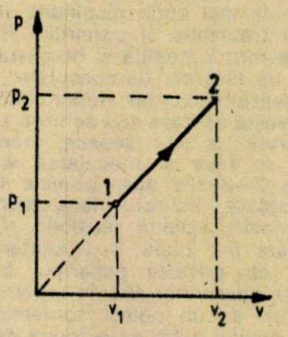


Fig. 2

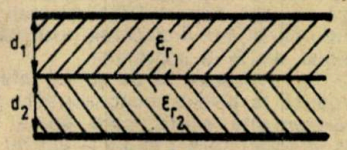


Fig. 3

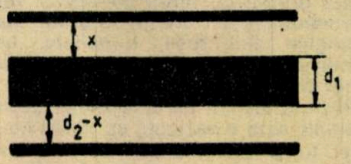


Fig. 4

SOLUȚII

Deoarece subiectele I și II se tratează potrivit manualelor indicate în programa de admitere, nu ne vom opri asupra lor. Menționăm însă că în baremurile elaborate s-a prevăzut acordarea punctajului maxim pentru orice metodă corectă de tratare a acestor subiecte, indiferent dacă aceasta este sau nu identică cu manualul.

III.a) Punctul material lansat sub unghiul α cu orizontala **(fig. 1)** are o mișcare compusă dintr-o mișcare rectilinie și uniformă, cu viteza $v_o\cos\alpha$, pe orizontală și o mișcare uniform variată, cu viteza inițială $v_o\sin\alpha$, pe verticală. Astfel avem: $x = v_{ox}t = v_o t\cos\alpha$; $y = v_{oy}t - gt^2/2 = v_o t\sin\alpha - gt^2/2$. Introducînd timpul $t = x/v_o\cos\alpha$, în a doua expresie se obține ecuația traiectoriei: $y = x\,\mathrm{tg}\alpha - gx^2/2v_o^2\cos^2\alpha$ (1), care reprezintă o parabolă cu vîrful în O' aflat la înălțimea maximă $h_{max} = v_o^2\sin^2\alpha/2g = 2{,}5$ m. **b)** Distanța parcursă de particulă pe orizontală este $d = v_{ox}(t_u + t_c)$, unde $t_u = t_c = v_o\sin\alpha/g$ și deci: $d = v_o^2\sin 2\alpha/g$. Pentru $d = x_1$, avem: $\sin 2\alpha = gx_1/v_o^2$. Cuvîntul „Discuție" de la acest punct cere din partea candidaților să sublinieze că $\sin 2\alpha < 1$ implică $gx_1/v_o^2 \leq 1$ și $x_1 \leq v_o^2/g = 10$ m. **c)** Introducînd valoarea x_2 în (1), aflăm ordonata $y_2 = x_2\mathrm{tg}\alpha - gx_2^2/2v_o^2\cos^2\alpha$. Dacă folosim identitatea: $1/\cos^2\alpha = 1 + \mathrm{tg}^2\alpha$, ajungem la ecuația: $\mathrm{tg}^2\alpha(gx_2^2/2v_o^2) - x_2\mathrm{tg}\alpha + (y_2 + gx_2^2/2v_o^2) = 0$. Faptul că $\mathrm{tg}\alpha$ este o mărime reală implică $x_2^2 - (2gx_2^2/v_o^2)(y_2 + gx_2^2/2v_o^2) \geq 0$, de unde $y_2 \leq v_o^2/2g - gx_2^2/2v_o^2 = 6{,}65$ m.

IV.a) $L = p_1(V_2 - V_1) = p_1(V_2 - RT_1/p_1) = 134$ J.

$C_p = C_v + R = 5\ R/2$; $\gamma = C_p/C_v = 5/3$.

b) $Q_p = \nu C_p(T_2 - T_1) = \nu C_p(p_1V_2/\nu R - T_1) = 335{,}2$ J.

$\Delta U = Q_p - L = 201{,}2$ J.

c) În procesul $1 \to 2$ **(fig. 2)**, lucrul mecanic este aria trapezului $V_1 12\ V_2$: $L = (p_1 + p_2)(V_2 - V_1)/2 = \alpha(V_2^2 - V_1^2)/2 = 150$ J; $\Delta U = \nu C_v(T_2 - T_1) = 3(p_2V_2 - p_1V_1)/2 = 3\alpha(V_2^2 - V_1^2)/2 = 450$ J; $Q = \Delta U + L = \nu C_v(T_2 - T_1) + \nu R(T_2 - T_1)/2$; $C = Q/(T_2 - T_1) = \nu(C_v + R/2) = 1{,}662$ J/K.

V.a.) În **fig. 3** se indică condensatorul obținut în urma umplerii cu cele două straturi de dielectric. Se vede că avem, de fapt, două condensatoare cu capacitățile $C_1 = \epsilon_o\epsilon_{r1}S/d_1$ și, respectiv, $C_2 = \epsilon_o\epsilon_{r2}S/d_2$. Deoarece condensatoarele sînt grupate în serie, capacitatea lor echivalentă este $C = C_1C_2/(C_1 + C_2) = \epsilon_o\epsilon_{r1}\epsilon_{r2}S/(\epsilon_{r1}d_2 + \epsilon_{r2}d_1)$, de unde $d_2 = \epsilon_{r2}(\epsilon_oS/C - d_1/\epsilon_{r1}) = 3{,}78$ mm. Diferența de potențial dintre armăturile condensatorului este $U = Q/C = 1\,000$ V.

b) Condensatoarele fiind grupate în serie, sarcina electrică pe armăturile acestora are aceeași valoare, adică Q, și deci: $U_1 = Q/C_1 = 523{,}5$ V; $U_2 = Q/C_2 = 476{,}5$ V. Mai era posibilă varianta: $U_1 + U_2 = U$; $C_1U_1 = C_2U_2$, de unde $\epsilon_{r1}U_1/d_1 = \epsilon_{r2}U_2/d_2$ și $U_2 = \epsilon_{r1}d_2U_1/\epsilon_{r2}d_1 = 0{,}91\ U_1$. Astfel $U_1 = U/1{,}91 = 523{,}5$ V și $U_2 = U - U_1 = 476{,}5$ V.

c) Introducerea plăcii metalice de grosime d_1 **(fig. 4)** conduce la obținerea a două condensatoare cu capacitățile: $C'_1 = \epsilon_oS/x$ și, respectiv, $C'_2 = \epsilon_oS/(d_2 - x)$, de capacitate echivalentă $C' = C'_1C'_2/(C'_1 + C'_2) = \epsilon_oS/d_2$. Rezultă că, în astfel de cazuri, capacitatea echivalentă nu depinde de poziția plăcii metalice. Energia cîmpului electric din condensator fiind $W = CU^2/2 = Q^2/2C$, rezultă că are loc o variație a acestei energii prin trecerea de la condensatoarele reprezentate în figura 3 la cele indicate în figura 4. Aceasta deoarece $C' = 41{,}9$ pF $< C$. Efectuînd calculele, se obține: $\Delta W = Q^2(1/2C' - 1/2C) = 6{,}89 \cdot 10^{-7}$ J.

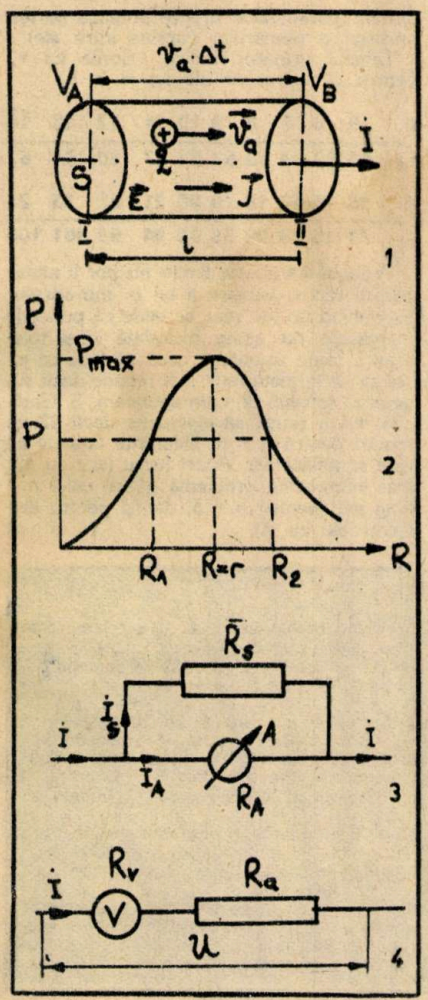
Din această succintă prezentare se constată că problemele discutate nu prezintă dificultăți deosebite; rezolvarea lor se face prin simpla aplicare a formulelor corespunzătoare din manualele indicate în programă. Din constatările făcute au existat unele dificultăți în rezolvarea riguroasă a punctului c) de la problema III. Aici se putea da o rezolvare mai simplă. Dacă utilizăm identitatea amintită, avem: $y_2 = x_2\mathrm{tg}\alpha - gx_2^2/2v_o^2 - gx_2^2\mathrm{tg}^2\alpha/2v_o^2$ (2).

Derivînd expresia (2), în raport cu $\mathrm{tg}\alpha$, aflăm $\mathrm{tg}\alpha'$ pentru care y_2 este maxim: $x_2 - gx_2^2\mathrm{tg}\alpha'/v_o^2 = 0$ și $\mathrm{tg}\alpha' = v_o^2/gx_2$. Astfel: $y_{2max} = x_2\mathrm{tg}\alpha' - gx_2^2/2v_o^2 - gx_2^2\,\mathrm{tg}^2\alpha'/2v_o^2 = v_o^2/2g - gx_2^2/2v_o^2$.

Curentul electric staţionar

Curentul electric staţionar poate fi menţinut numai într-un circuit închis, care conţine o sursă electrică (sau generator electric). Sensul curentului electric se consideră, prin convenţie, ca fiind sensul mişcării „ordonate" a purtătorilor de sarcină electrică pozitivă. În prezenţa cîmpului electric, generat de sursa electrică, purtătorii de sarcină electrică „liberi" - ca de exemplu electronii de valenţă în conductoarele metalice - au o mişcare complicată datorită mişcării haotice de agitaţie termică şi multiplelor ciocniri elastice şi neelastice. În medie, ansamblul purtătorilor de sarcină electrică are o viteză constantă pe direcţia cîmpului electric - denumită viteză de antrenare v_a.

Intensitatea curentului electric I este o mărime fizică scalară, egală cu sarcina electrică ce străbate - în unitatea de timp - secţiunea transversală a circuitului: $I = \Delta Q/\Delta t$ (1). **Densitatea curentului electric** j este o mărime vectorială, avînd sensul curentului electric şi modulul egal cu sarcina electrică ce străbate - în unitatea de timp - unitatea de arie din secţiunea transversală a circuitului: $j = \Delta Q/S\Delta t$ (2). Considerînd o porţiune de circuit de lungime $v_a\Delta t$ şi aria secţiunii transversale S (**fig. 1**), sarcina electrică ce străbate - în timpul Δt - secţiunea II este $\Delta Q = nqSv_a\Delta t$ (3), unde n este numărul purtătorilor de sarcină electrică - liberi - din unitatea de volum a conductorului, iar q este sarcina electrică a unui purtător. Din (2) şi (3) rezultă $j = nqv_a$ (4), sau $\vec{j} = nq\vec{v}_a$ (5). În cazul conductoarelor metalice, numărul electronilor liberi, din unitatea de volum, este egal cu numărul atomilor, din unitatea de volum, adică $n = \rho N_A/A$ (6), unde ρ este densitatea conductorului, N_A - numărul lui Avogadro, iar A este masa atomică. Din (2), (4) şi (6) avem: $v_a = IA/\rho SN_Aq$ (7), unde pentru metale $q = e = 1{,}6\cdot10^{-19}$ C.



Mişcarea ordonată a purtătorilor de sarcină electrică implică şi un transport de masă. Se arată simplu că **densitatea fluxului de masă** j_m - masa care străbate unitatea de arie din secţiunea transversală a circuitului, în unitatea de timp - este: $j_m = nm_0v_a$ (8), unde m_0 este masa unui purtător de sarcină electrică. Din (4) şi (8) rezultă: $j_m = (m_0/q)j$ (9). Adică densitatea fluxului de masă este proporţională cu densitatea curentului electric. Raportul $K = m_0/q$ (10) reprezintă echivalentul electrochimic. Se poate verifica, în cazul conductoarelor metalice - cînd conductibilitatea electrică este datorată electronilor - că transportul de masă este neglijabil. În cazul electroliţilor însă ionii au masa m_0 mult mai mare decît masa electronilor şi transportul de masă devine sensibil. Înmulţind (9) cu $S\Delta t$, obţinem **prima lege a lui Faraday**, pentru electroliză: $\Delta m = KI\Delta t = K\Delta Q$ (11). Adică masa (Δm) separată într-un electrolit este proporţională cu sarcina electrică (ΔQ) transportată. Putem scrie: $K = m_0/q = m_0N_A/qN_A = A/nF$ (12), unde $n = q/e$ este valenţa substanţei şi $F = eN_A$ este numărul lui Faraday. Formula (12) reprezintă **a doua lege a electrolizei.**

Sursa de curent generează, în circuit, un cîmp electric de intensitate E, care exercită forţa qE asupra purtătorilor de sarcină electrică. Faptul că viteza de antrenare v_a este constantă pe întregul circuit ne conduce la concluzia că asupra purtătorilor de sarcină electrică mai acţionează şi o forţă de frînare $F_f = \beta v$, orientată în sens opus mişcării, unde β este constantă de material. Pentru $v = v_a$, forţa de frînare devine egală în modul cu forţa electrostatică şi deci $v_a = qE/\beta$ (13) sau $j = nq^2E/\beta$ (14). Considerăm o porţiune de circuit (**fig. 1**) cu lungimea l şi aria secţiunii transversale S, aflată la o cădere de tensiune $U = U_A - U_B$, în care se generează cîmpul electric de intensitate $E = U/l$. Intensitatea curentului electric, prin porţiunea de circuit considerată, este $I = jS = nq^2SU/l\beta = U/R$ (15), unde $R = \rho l/S$ (16) este **rezistenţa electrică a porţiunii de circuit,** iar $\rho = \beta/nq^2$ (17) este **rezistivitatea electrică a conductorului.** Formula (15) reprezintă **legea lui Ohm pentru o porţiune de circuit.** Pentru întregul circuit legea lui Ohm este: $I = \epsilon/(R+r)$ (18), unde ϵ este t.e.m. a sursei de curent cu rezistenţa interioară r, iar R este rezistenţa de sarcină. Tensiunea la bornele bateriei este $u_b = \epsilon - Ir = IR$ (19). Dacă $R = 0$, avem scurtcircuit şi $u_b = 0$, iar intensitatea curentului este $I_{sc} = \epsilon/r$. Pentru $R = \infty$, circuitul este deschis, $I = 0$ şi $u_b = \epsilon$.

Menţinerea curentului electric printr-o porţiune de circuit implică efectuarea unui lucru mecanic $\Delta L = U\cdot\Delta Q = UI\Delta t = RI^2\Delta t$ (20). Această energie consumată se degajă, în conductor, sub formă de căldură: $Q = UI\Delta t = RI^2\Delta t = U^2\Delta t/R$ (21). Astfel, am ajuns la **legea lui Joule** a efectului electrocaloric. Puterea disipată în porţiunea de circuit este lucrul mecanic efectuat în unitatea de timp: $P = \Delta L/\Delta t = UI = RI^2 = U^2/R$ (22). În cazul circuitului întreg, puterea disipată în rezistenţa R este: $P = R\epsilon^2/(R+r)^2$ (23). Se poate verifica simplu că această putere este maximă dacă $R = r$ (**figura 2**). Din figura 2 rezultă că orice putere $P < P_{max}$ se realizează pentru două valori ale rezistenţei R (sau ale intensităţii curentului prin circuit). Puterea maximă se realizează pentru o unică valoare a rezistenţei R (sau a curentului electric prin circuit). Din (18) obţinem: $\epsilon I = RI^2 + rI^2$, adică bilanţul puterilor în circuit. Randamentul unei surse de curent reprezintă raportul dintre puterea disipată în rezistenţa exterioară R şi puterea disipată pe întregul circuit $\eta = R/(R+r)$ (24).

În cazul unor circuite mai complicate se aplică **legile lui Kirchhoff: Legea I —** Suma algebrică a intensităţilor curenţilor care se întîlnesc într-un nod de reţea este egală cu zero: $\sum_{i=1}^{n} I_i = 0$ (25), **Legea II —** De-a lungul conturului unui ochi de reţea, suma algebrică a tensiunilor electromotoare este egală cu suma algebrică a produselor dintre intensitatea curentului şi rezistenţa totală pentru fiecare ramură: $\sum_{i=1}^{n} \mathcal{E}_i = \sum_{j=1}^{m} R_jI_j$ (26).

Utilizînd legile lui Kirchhoff, putem stabili rezistenţa echivalentă a grupărilor de rezistoare legate în serie sau în paralel. Dacă rezistoarele sînt legate în serie, atunci: $R_s = U/I = (R_1I + R_2I + R_3I + ...)/I = R_1 + R_2 + R_3 + ...$ (27). Cînd rezistoarele sînt legate în paralel (derivaţie), avem: $R_p = U/I = U/(I_1 + I_2 + I_3)$. Înlocuind $I_1 = U/R_1$; $I_2 = U/R_2$..., obţinem: $1/R_p = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + ...$ (28).

Pentru măsurarea intensităţii curentului electric se utilizează ampermetrele, care se conectează în serie cu circuitul respectiv. Este simplu de verificat că ampermetrele trebuie să aibă o rezistenţă R_A mult mai mică decît rezistenţa echivalentă a circuitului. Fiecare ampermetru este astfel construit încît să măsoare o intensitate maximă I_A a curentului electric. Dacă trebuie totuşi să evaluăm intensităţi ale curentului electric $I > I_A$ ($I = nI_A$) se recurge la şuntarea ampermetrului (**fig. 3**). Pe baza legilor lui Kirchhoff avem: $I = I_s + I_A$; $I_sR_s = I_AR_A$, de unde $R_s = R_A/(n-1)$ (29).

Cu ajutorul voltmetrelor se măsoară căderea de tensiune U pe o porţiune de circuit. Deoarece voltmetrele se conectează în paralel cu porţiunea respectivă de circuit, trebuie să aibă rezistenţa R_v mult mai mare decît rezistenţa echivalentă a porţiunii de circuit. Dacă este necesar să evaluăm o tensiune U mai mare decît tensiunea maximă U_v la care a fost proiectat voltmetrul respectiv, se recurge la legarea în serie cu voltmetrul a rezistenţei adiţionale R_a (**fig. 4**). Astfel obţinem: $U = IR_v + IR_a = nU_v = nIR_v$, de unde $R_a = R_v(n-1)$ (30).

Pagini realizate de
prof. univ. dr. TRAIAN I. CREŢU

PATRU-ÎN-RÎND

Dr. GHEORGHE PĂUN

Deşi trimite la jocuri de altă factură (se aşază piese pe o tablă caroiată în intenţia formării unui aliniament de patru piese proprii, orizontal, vertical sau diagonal), am păstrat denumirea pe care Ştefan GAŢACHIU, din Medgidia, a dat-o unui joc pe care ni-l supune atenţiei într-o scrisoare primită cu cîteva luni în urmă. Este vorba despre un joc care poate fi practicat atît solitar, cît şi competitiv, cu creionul pe o foaie de hîrtie caroiată.

Varianta standard este următoarea. Se pleacă de la nouă puncte desenate trei cîte trei în intersecţiile caroiajului pentru a forma un pătrat. La fiecare mutare, se unesc cu o linie dreaptă trei puncte existente, apoi linia se prelungeşte într-o parte sau cealaltă a celor trei puncte, la o distanţă convenabilă, iar la capătul prelungirii (tot într-o intersecţie a caroiajului) se adaugă un punct nou. Liniile pot fi orizontale, verticale sau diagonale (la 45 de grade cu orizontala). Liniile se pot intersecta, dar nu pot trece prin mai mult de trei puncte ale desenului. Altfel spus, orice linie existentă în desen trebuie să aibă exact patru puncte pe ea, trei prin care ea a fost trasată şi unul adăugat la un capăt. Liniile nu pot fi una în prelungirea alteia (ar forma un segment care trece prin opt puncte).

Acesta este tot regulamentul. Ca joc solitar se încearcă efectuarea unui număr cît mai mare de mutări. Ca joc de două persoane (se mută atunci pe rînd), se încearcă aducerea adversarului în situaţia de a nu mai putea muta. Cel care, aflat la rînd, nu găseşte nici o posibilitate de continuare pierde partida.

În figura 1 este prezentat un joc în care au fost efectuate 34 de mutări (cele nouă puncte de plecare sînt îngroşate şi nenumerotate, iar mutările sînt identificate prin numerele asociate punctelor noi pe care le introduce fiecare). Cele 34 de mutări reprezintă recordul de lungime obţinut de Ş. Gaţachiu, care ne invită la o competiţie în această privinţă: cine reuşeşte să facă mai multe mutări? Aşteptăm.

De fapt, Ş. Gaţachiu ridică în scrisoarea sa mai multe probleme asupra acestui joc, mai exact, asupra generalizării sale imediate la un joc de tip n-în-rînd. Bineînţeles, trebuie să avem $n \geq 2$. Pentru $n = 2$ se pleacă de la un punct şi se trasează segmente la capătul cărora se adaugă încă un punct. Evident, jocul poate continua la nesfîrşit. Şi pentru $n = 3$ (plecăm de la 4 puncte aşezate în colţurile unui pătrat de caroiaj şi trasăm segmente prin cîte două puncte, apoi adăugăm un punct la capătul segmentelor) se pare că jocul poate continua la nesfîrşit. Pentru n mai mare, jocul pare însă a se termina destul de repede, cu atît mai repede cu cît n este mai mare. Corespondentul nostru a reuşit să facă doar 22 de mutări (încă o provocare deci la a depăşi şi acest record) pentru $n = 5$ (se pleacă de la 16 puncte aşezate într-un pătrat 4 x 4).

În cele ce urmează voi demonstra cele două conjecturi ale lui Ş. Gaţachiu, arătînd că: (1) pentru $n = 3$ jocul poate într-adevăr continua la nesfîrşit şi (2) pentru $n \geq 5$ jocul se termină totdeauna într-un număr finit de paşi. Pentru $n = 4$ problema rămîne deschisă. Probabil că şi în acest caz jocul este finit, dar nu pare uşor de arătat acest lucru.

Prima dintre afirmaţiile anterioare rezultă imediat din figura 2, în care au fost indicate 25 de mutări ale unei partide de 3-în-rînd. S-a plecat de la cele patru puncte centrale îngroşate şi s-a reuşit producerea a patru noi puncte - 15, 17, 23, 25 - aşezate în colţurile unui pătrat (de dimensiuni 9 x 9). Să observăm că mutările în care sînt implicate primele patru puncte se fac orizontal şi vertical sau sînt mutări diagonale, fără a se plasa însă pe diagonalele pătratului de plecare, nici măcar spre exteriorul acestuia, implicînd adică numai un colţ al lui. Acest lucru face ca cele 25 de mutări din figură să poată fi reproduse pentru cele patru puncte 15, 17, 23, 25, luîndu-le deci ca puncte de plecare (la aceste puncte nu vin decît linii diagonale dinspre interior şi am văzut că nu avem de trasat linii în prelungirea acestora). Bineînţeles, segmentele ce vor fi trasate acum vor fi, toate, de nouă ori mai lungi, luînd deci ca segment de „caroiaj" latura pătratului 15, 17, 23, 25. În felul acesta, se vor obţine din nou patru puncte în colţurile unui pătrat (cu latura egală cu 81) şi procesul poate continua la nesfîrşit. Jocul însuşi poate deci continua la nesfîrşit.

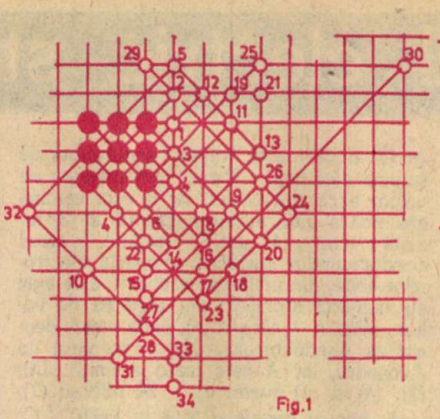


Fig.1

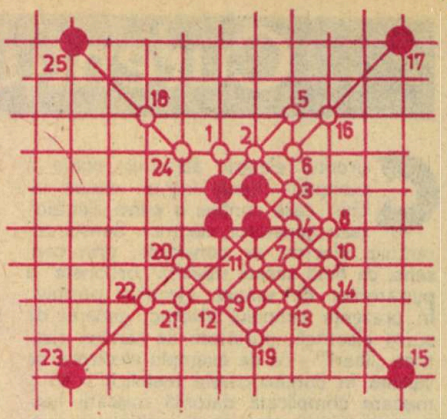


Fig.2

Să examinăm şi cazul general, cu $n \geq 4$. Printr-un punct oarecare al desenului pot trece la un moment dat cel mult 4 segmente, două oblice, unul vertical şi unul orizontal. Să numim **valenţă** a unui punct numărul de segmente care pot trece prin el. Plecînd de la $(n - 1)^2$ puncte, avem deci o valenţă totală iniţială $v_0 = 4(n - 1)^2$. Să considerăm acum o mutare, plecînd de la un desen cu valenţa totală v şi ducînd la un desen cu valenţa totală v'. Segmentul trasat trece deci prin $n - 1$ puncte (consumă astfel $n - 1$ valenţe); introducînd un nou punct, se adaugă 4 valenţe, dintre care una este şi ea consumată de segmentul trasat. Obţinem deci

$v' = v - (n - 1) + 3 = v - (n - 4)$

Pentru $n = 4$ obţinem $v' = v$, ceea ce face să nu putem spune nimic despre acest caz. Dacă $n \geq 5$, atunci avem $n - 4 > 0$, prin urmare, numărul valenţelor descreşte cu fiecare mutare. În concluzie, jocul n-în-rînd cu $n \geq 5$ se termină după cel mult

$t_n = [4(n - 1)^2/(n - 4)]$

mutări (parantezele drepte notează partea întreagă a numărului cuprins între ele).

Tabelul următor indică valorile lui t_n pentru cîteva valori ale lui $n \geq 5$.

n	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
t_n	64	50	48	49	51	54	57	60	64	67
n	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
t_n	71	75	78	82	86	90	94	98	101	105

Probabil că aceste limite nu pot fi atinse pentru nici o valoare a lui n. Într-adevăr, examinînd un joc real, se vede că punctele mărginaşe nu ajung niciodată să-şi folosească toate valenţele, ceea ce face ca jocul să se termine mult mai repede decît sugerează tabelul. Şi, cum spuneam, Ş. Gaţachiu nu a reuşit să efectueze decît 22 de mutări pentru $n = 5$. Diferenţa faţă de 64 este semnificativă. Acest lucru face cu atît mai interesantă problema găsirii celui mai lung joc (pentru $n = 5$, dar şi pentru alte valori ale lui n). ■

TELEX GO

• Între 25 iulie şi 8 august 1987 a avut loc, la Grenoble, Franţa, cel de-al 31-lea Campionat european de GO, la care a participat şi liceanul braşovean Lucreţiu Calotă (1 dan). După 9 runde (sistem MacMahon), jucătorul român s-a clasat pe locul 103, din 337 de competitori. Turneul a fost cîştigat de Matthew MacFayden, Anglia, iar pe locul al doilea s-a situat Alexei Lazarev, U.R.S.S. (ambii de nivel 6 dan).

• Între 11—13 septembrie a avut loc la Craiova, în organizarea cercului de GO de pe lîngă Casa de cultură, a ştiinţei şi tehnicii pentru tineret din localitate, un reuşit turneu de GO. Au participat 62 de jucători din Bucureşti, Craiova, Braşov, Piteşti, Timişoara, Bacău, Constanţa, Drobeta-Turnu-Severin şi Vatra Dornei, precum şi Zhang Haitao, R.P. Chineză, şi Sumiya Haruya, Japonia. Primele trei locuri au fost ocupate de Z. Haitao, H. Sumiya şi, respectiv, Radu Baciu.

• A apărut **Caietul de GO**, editat de Recoop (30 de diagrame pentru notarea partidelor), a început desfacerea jocului de GO standard (176 de lei; poate fi cerut şi prin poştă, prin „Comerţul prin coletărie"), va apărea şi **Cartea jocurilor**, incluzînd lecţii şi teste de GO, partide comentate, traducerea romanului **Meijin**, de Y. Kswabata.

• A fost înfiinţat un cerc de GO şi la Drobeta-Turnu-Severin (Casa de cultură municipală) iar la Slobozia continuă activitatea GO-istă în şcoli (la Liceul de Matematică-Fizică în special). Şi în Bucureşti există un nou cerc, la Clubul Universităţii (Bulevardul Schitu Măgureanu nr. 9, lîngă Cişmigiu); întîlnirile au loc în fiecare duminică, de la ora 11 (Gh. PĂUN).

Rezolvarea triunghiurilor

Dr. ing. L.C. BĂLOIU, A.S.E.-București

O aplicație „clasică" a cunoștințelor elementare de trigonometrie o constituie determinarea parametrilor unui triunghi pornind de la trei elemente care îl pot determina în mod univoc, anume:

- fie cele trei laturi;
- fie două laturi și unghiul dintre ele;
- fie o latură și cele două unghiuri.

Pornind de la oricare din datele de mai sus, se pot determina lungimile tuturor laturilor, mărimile celor trei unghiuri, suprafața triunghiului, razele cercurilor înscris și circumscris ș.a. Metodologia de calcul este bine definită, dar calculele concrete sînt destul de lungi. Cum însă un calculator programabil nu se teme de... calcule, să-i dăm ocazia să le facă!

Listingul programului

```
10 PRINT "REZTRI"
11 PRINT "******"
15 REM "REZOLVAREA TRIUNGHIURILOR"
20 PRINT "CÎTE LATURI CUNOAȘTEȚI?"
25 INPUT L
30 IF L = 1 THEN GO TO 100
40 IF L = 2 THEN GO TO 200
50 IF L = 3 THEN GO TO 300
55 PRINT "NU SE POATE!"
60 GO TO 20
100 REM "CAZUL O LATURĂ + DOUĂ UNGHIURI"
101 PRINT "DAȚI LUNGIMEA LATURII"
105 INPUT I
110 PRINT "DAȚI VALORILE UNGHIURILOR"
115 INPUT B, C
120 PRINT "VALORILE UNGHIURILOR SÎNT ÎN GRADE (DA = 1) SAU ÎN RADIANI (DA = 0)?"
125 INPUT U
130 IF U = 0 THEN GO TO 150
140 LET B = B * PI/180
145 LET C = C * PI/180
150 LET A = PI - B - C
151 IF A > 0 THEN GO TO 155
152 PRINT "AȚI GREȘIT UNGHIURILE"
153 GO TO 110
155 LET J = (I * SIN B)/SIN A
160 LET K = (I * SIN C)/SIN A
170 LET P = (I + J + K)/2
180 GO TO 350
200 REM "CAZUL DOUĂ LATURI + UN UNGHI"
201 PRINT "DAȚI LUNGIMILE LATURILOR"
205 INPUT I, J
210 PRINT „DAȚI VALOAREA UNGHIULUI DINTRE ELE"
215 INPUT C
220 PRINT "UNGHIUL A FOST ÎN GRADE (DA = 1) SAU ÎN RADIANI (DA = 0)?"
225 INPUT U
230 IF U = 0 THEN GO TO 240
235 LET C = C * PI/180
240 LET A = 0.5 * (PI - C + 2 * ATG((1/TAN(C/2)) * (ABS (I - J))/(I + J))
245 LET B = PI - C - A
250 LET K = I * SIN C/SIN A
260 GO TO 170
300 REM "CAZUL TREI LATURI"
301 PRINT "INTRODUCEȚI DIMENSIUNILE LATURILOR"
302 INPUT I, J, K
305 IF I > (J+K) THEN GO TO 307
306 IF I > ABS(J-K) THEN GO TO 310
307 PRINT "AȚI DAT GREȘIT DIMENSIUNILE LATURILOR!"
308 GO TO 301
310 LET P = (I + J + K)/2
315 LET A = 2 * ASN (SQR((P-J) * (P-K)/(J * K)))
320 LET B = 2 * ASN(SQR((P-J) * (P-I)/(I * J)))
325 LET C = PI - A - B
350 LET A1 = A * 180/PI
355 LET B1 = B * 180/PI
360 LET C1 = C * 180/PI
365 PRINT "LATURILE:"
370 PRINT "BC =", I
375 PRINT "AC =", J
380 PRINT "AB =", K
385 PRINT "UNGHIURILE ÎN GRADE ȘI RADIANI"
390 PRINT "A = ", A1,A
395 PRINT „B = ", B1,B
400 PRINT "C = ", C1,C
405 LET S = SQR (P * (P-I) * (P-J) * (P-K))
410 LET R1 = S/P
415 LET R2 = I * J * K/(4 * S)
420 PRINT "SUPRAFAȚA =", S
425 PRINT "RAZA CERCULUI ÎNSCRIS =",R1
430 PRINT "RAZA CERCULUI CIRCUMSCRIS =", R2
435 PRINT "DORIȚI REPREZENTAREA TRIUNGHIULUI (DA = 1?, NU = 0)?"
440 INPUT T
445 IF T = 0 THEN STOP
450 CLS
455 LET M = I
460 IF J > M THEN LET M = J
465 IF K > M THEN LET M = K
475 IF M <> I THEN GO TO 530
485 LET J1 = J * 180/I
490 LET X = INT (J1 * COS C)
495 LET Y = INT (J1 * SIN C)
500 GO SUB 1000
510 PRINT AT 20, 0; "C"
515 PRINT AT 20, 24; "B"
520 PRINT AT (21-INT (Y/8)), (INT(X/8)); "A"
530 IF M <> J THEN GO TO 580
535 LET K1 = K * 180 /J
540 LET X = INT (K1 * COS A)
545 LET Y = INT (K1 * SIN A)
550 GO SUB 1000
560 PRINT AT 20, 0; "A"
565 PRINT AT 20, 24; "C"
570 PRINT AT (21-INT (Y/8)), (INT(X/8)); "B"
580 IF M <> K THEN GO TO 630
585 LET J1 = J * 180/K
590 LET Y = INT (J1 * SIN A)
595 LET X = INT (J1 * COS A)
600 GO SUB 1000
610 PRINT AT 20, 0; "A"
615 PRINT AT 20, 24; "B"
620 PRINT AT (21 - INT(Y/8)), (INT (X/8)); "C"
630 STOP
1000 REM „SUBRUTINA DE TRASARE A TRIUNGHIULUI"
1005 PLOT 190, 10
1010 DRAW-180, 0
1015 DRAW X,Y
1020 DRAW (180-X),-Y
1025 RETURN
```

- end -

Comentarii la program

30. Formulele trigonometrice pentru calculul unghiurilor și laturilor sînt diferite pentru cele trei cazuri, deci în prima sa parte programul va conține trei ramuri paralele.

120. Majoritatea calculatoarelor personale calculează funcțiile trigonometrice pornind de la valorile unghiurilor exprimate în radiani. În practica uzuală avem unghiurile exprimate în grade. Calculatorul își poate face singur conversiile din grade în radiani și/sau invers, dar, evident, nu poate „ghici" cum i-am dat noi datele de intrare. Este normal deci să întrebe.

150. Dacă cele două unghiuri date de noi însumează mai mult de 180°, nu mai poate fi vorba de un triunghi. Probabil că am greșit noi la introducerea datelor — ca urmare, calculatorul ne atrage atenția și ne cere să reintroducem valorile corecte.

305. Între laturile unui triunghi există întotdeauna relațiile:
— orice latură este mai mică decît suma celorlalte două;
— orice latură este mai mare decît diferența celorlalte două.
Calculatorul va face deci și această verificare.

450. Instrucțiunea CLS, iar, ceva mai departe, instrucțiunile PLOT și DRAW sînt „recunoscute" de calculatoarele compatibile cu SPECTRUM, adică TIM—S și HC—85. Pentru introducerea programului pe aMIC se vor înlocui, respectiv, cu INITP, MOVE și RDRAW.

485. S-a ales pentru latura cea mai lungă lungimea de 180 pixeli pentru ca vîrful triunghiului să încapă întotdeauna în ecran, pornind de la considerentul că raportul maxim înălțime: latura cea mai lungă este de 0 866:1 în cazul triunghiului echilateral și ținînd cont de faptul că pe verticală avem disponibil circa 156 pixeli.

ÎN ATENȚIA CITITORILOR NOȘTRI!

Reamintim tuturor celor care doresc să participe la Concursul de idei tehnico-științifice „Contribuții ale tineretului la modernizarea activității economico-sociale", organizat în acest an de redacția „Știință și tehnică" împreună cu Comisia pentru creația tehnico-științifică a tineretului din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist, că regulamentul acestuia a fost publicat în numărul 6 a.c. al revistei noastre. Lucrările trebuie trimise pe adresa redacției pînă la data de 31 octombrie 1987 (data poștei). Participanții sînt rugați să specifice cu exactitate numele și prenumele, vîrsta, adresa, telefonul, profesia și instituția unde lucrează sau studiază, precum și secțiunea la care participă.

Biblioteca Centrală TIRGU-MUREȘ

Piramidele egiptene au fost construite din... PREFABRICATE?

Cercetător științific chimist D.I. VASILE

Marile piramide egiptene au provocat în mod permanent uimirea și admirația vizitatorilor. Privitor la procedeele tehnice folosite în construcția lor de o societate abia ieșită din neolitic, s-au emis tot felul de teorii, toate considerînd că blocurile de piatră din care sînt construite au fost aduse, de la mari distanțe, pe Nil.

Iată însă că profesorul Joseph Davidovits, de la Institutul de Științe Arheologice Aplicate din Florida, demonstrează că piramidele egiptene au fost construite din... prefabricate. Această concluzie a cercetătorului american este urmarea a peste 14 ani de cercetări. Mai înainte însă au fost experimentele lui L.S. Barrer în 1957 și ale lui D.W. Breck în 1974 care au sintetizat în laborator alumino-silicați, în special zeoliți și feldspatoizi, asemănători mineralelor naturale corespunzătoare, fără ca în cursul sintezei să fie necesare temperaturi sau presiuni ridicate. Perfecționarea acestor procedee a permis profesorului Davidovits să obțină diferite tipuri de ciment mult superioare cimentului Portland modern, prin folosirea de tehnologii deloc sofisticate. Cu aceste cimenturi se pot turna betoane folosind agregate naturale, asemănătoare rocilor și pietrelor din care sînt constituite piramidele încît numai un studiu mineralogic și geochimic amănunțit permite să se arate că sînt de proveniență artificială.

Că acest procedeu de fabricație a pietrei artificiale a fost cunoscut în Egiptul antic, respectiv cu peste 5 000 de ani în urmă, rezultă din următoarele descoperiri arheologice:

● Identificarea pe șantierul arheologic de la Ierihon, în zidul cetății, a unui mortar pe bază de var care conține însă și alumino-silicați de tip zeolitic. Acest lucru a făcut posibil ca el să reziste eroziunii timpului pînă în zilele noastre, adică circa 9 000 de ani.

● Scoaterea frecvent la lumină a unor mari depozite de vase de piatră dură din mormintele egiptene antice; numai în piramida faraonului Djeser s-au găsit peste 30 000 de asemenea vase. După aspect, aceste vase sînt fabricate prin turnare în forme. De altfel, presupunerea este confirmată și de către Pliniu cel Tînăr care, în capitolul al VIII-lea din cartea a 37-a a enciclopediei sale asupra științei antice, vorbește de vasele egiptene, așa-numitele „vase murrhine", care sînt din piatră dură artificială, fabricate dintr-un lichid ce se întărește atunci cînd este încălzit, „humorem calore densari". Este de menționat că Imhotep, constructorul primei piramide, cea a lui Djeser, de la Saqqarah (2770 î.e.n.) era de meserie fabricant de vase de piatră.

Pentru producerea blocurilor de piatră folosite la ridicarea piramidelor egiptene, constructorii acelor timpuri amestecau într-un tipar de lemn apa mîloasă a Nilului cu fragmente de calcar numulitic, ce se găseau din belșug la fața locului, la care adăugau var și, după toate probabilitățile, natron. Natronul, care de asemenea se găsește din abundență în Egipt, este format în cea mai mare parte din carbonat de sodiu. Dizolvarea sa într-o suspensie apoasă ce conține var permite obținerea in situ a leșiei, adică a NaOH, care, avînd un caracter puternic alcalin, reacționează imediat cu precursorii geopolimerici prezenți, deci cu silicații și cu aluminații. Masa turnată în mulaj se întărește în cîteva ore, avînd în vedere caracteristicile climatului egiptean (peste 50°C la soare). În acest fel se explică și potrivirea exactă a blocurilor de piatră, ce nu lasă loc nici pentru a strecura o foaie de hîrtie. Piramidele sînt practic etanșe, lucru ce nu ar fi fost posibil în caz că s-ar fi folosit piatra cioplită.

Un argument convingător adus de către cercetătorul american în sprijinul teoriei sale este cel privitor la forța de muncă. Astfel, pentru a extrage, ciopli, șlefui, transporta și ridica cele aproximativ 2 000 000 mc de calcar necesare construirii piramidei lui Kheops în cei 20 de ani cît au durat lucrările – anii de domnie ai faraonului Kheops – ar fi fost nevoie de aproximativ 750 000 de muncitori. În cazul în care blocurile de piatră au fost turnate la fața locului, ar fi fost suficienți numai 1 400 de lucrători care să fi lucrat tot 20 de ani, dar numai 3 luni pe an (perioada anuală de revărsare a apelor Nilului, în care, nelucrîndu-se în agricultură, exista și un excedent de forță de muncă). De menționat că numărul total de lucrători în construcții în Egipt pe timpul faraonului Kheops a fost evaluat de către istoricii secolului nostru, prin metode cliometrice moderne, la 10 000 de oameni.

Din documentele pictografice ramase, ca și din descoperirile de la piramida lui Pepi al II-lea (dinastia a VI-a), știm că vechii egipteni cunoșteau uneltele folosite la turnarea cărămizilor: mistrie, săpăligă, echer, fir cu plumb, nivelă, mulaje. Nu s-au găsit însă unelte pentru cioplitul pietrei; de altfel, în acel timp nici nu erau folosite unelte din fier. După ultimele descoperiri, înseși carierele de calcar au fost deschise în Egipt de către romani, adică mult mai tîrziu. De asemenea, analizele chimice recente au arătat mari diferențe între compoziția chimică a calcarului din cariere și a blocurilor de piatră din structura piramidelor. Calcarul provenit din cariere este format din 96–99% calcită, 0,5–2,5% cuarț și foarte mici cantități de dolomită, ghips și alumino-silicați feroși, pe cînd blocurile de piatră din piramide sînt constituite din 85–90% calcită și conțin, de asemenea, minerale ca: opal, hidroxiapatită, zeolit, substanțe care nu se întîlnesc în compoziția pietrelor de carieră.

Indicații prețioase furnizează și structurile de sedimentare. În natură, calcarul se formează prin sedimentarea foarte lentă a cochiliilor pe fundul mării, astfel că în pietrele naturale numulitice, cochiliile sînt dispuse toate în același fel, în general orizontal. La pietrele folosite la construcția piramidelor, cochiliile sînt orientate în toate direcțiile, la fel ca în cazul betonului contemporan. La blocurile de piatră provenind din piramide există un gradient de densitate, adică partea inferioară a lor este mai densă, fenomen datorat faptului că în timpul întăririi masei turnate, pietrișul mai greu se depune. O caracteristică asemănătoare nu se întîlnește la pietrele de carieră care sînt în marea majoritate a cazurilor omogene din punct de vedere al densității.

Teoria că piramida lui Kheops și, de aici, prin extrapolare, și celelalte piramide egiptene au fost construite din blocuri de piatră cioplită își are originea în traducerea eronată a unui pasaj din Herodot. Acest mare istoric grec al antichității, în cartea a II-a (Euterpe) a Istoriilor sale, vorbește despre ridicarea piramidei lui Kheops și arată că la construcția ei s-au folosit „dispozitive din lemn". Mulți specialiști au descris aceste dispozitive ca fiind fie trepiede pentru ridicarea blocurilor de piatră, fie sănii pentru transportul lor. În realitate, o traducere corectă ar fi „tipare (sau mulaje) din lemn". De asemenea, Herodot vorbește de o mare sumă de talanți de argint plătită pentru „usturoiul" necesar la construcția piramidei. De aici s-a tras concluzia că o asemenea cantitate de usturoi s-a folosit pentru hrana lucrătorilor. Așa s-a evaluat numărul lucrătorilor folosiți pentru ridicarea piramidei lui Kheops ca fiind de ordinul sutelor de mii. Însă egiptenii numeau „usturoi" unele săruri de arsen, care, atunci cînd sînt încălzite, emană un miros de usturoi. Aceste săruri de arsen erau și singurele ingrediente „de import" folosite la turnarea blocurilor de piatră necesare înălțării piramidelor.

De fapt, traducerea inadecvată a unor texte din antichitate a provocat multă bătaie de cap, între alții și unor cercetători ai naturii din evul mediu european. Dată fiind legătura cu cele de mai sus, să relatăm încă o întîmplare: În Biblie, în cartea I a Regilor, este descrisă ridicarea, în timpul împăratului Solomon, a templului din Ierusalim. În timpul construcției nu s-a auzit nici un zgomot de unelte. Deci nu a fost folosită piatră cioplită. De asemenea se relatează că la construcția templului s-au folosit „pietre prețioase" (iqurah). Or, în scrierea ebraică (care este de tip consonantic), „qrsh" înseamnă a coagula, a îngheța, „qrs" înseamnă a întări, iar „qrts" înseamnă a pune în formă, deci toate exprimă ideea de piatră turnată. Pe atunci, ca și în timpurile de azi, aceste rețete erau secrete de fabricație. Pătrunzînd în Europa, foarte probabil, prin intermediul templierilor, rețetele au ajuns și în posesia unor călugări alchimiști, căutători ai elixirului (ex-elixir în arabă = esență volatilă/preparat medicamentos). Aceștia au tradus „qrs" prin „chrysos", care în greaca veche înseamnă „aur". Literatura evului mediu este plină de ironii la adresa acelor alchimiști care căutau aur și obțineau piatră.

Revenind la piramidele egiptene se poate trage concluzia că nici extratereștrii și nici alte ființe supranaturale n-au intervenit în ridicarea lor. Iar procedeele de construcție din acele timpuri îndepărtate, atît de puțin energointensive, își pot găsi utilizare chiar și în construcțiile secolului nostru. ■

Enigme elucidate:

IDOLUL DIN ZBRUCI

De aproape 140 de ani, un obelisc înalt de piatră, înzestrat cu un cap cu mai multe fețe, purtînd pălărie rotundă și avînd pe toate cele patru fațete ale sale imagini adînc incrustate, este considerat idolul slavilor baltici din vechime. S-a bucurat în tot acest timp de un interes aparte în rîndul specialiștilor, însemnătatea care i-a fost atribuită putînd fi înțeleasă dacă amintim că este singura sculptură de acest gen descoperită pe pămîntul slav, că se deosebește net, prin complexitatea compoziției și modul de execuție, de toți idolii cărora li s-au închinat cîndva slavii păgîni. Obeliscul a fost cercetat cu migală și i s-a înregistrat orice detaliu. Imaginile în relief care acoperă cele patru fațete ale sale nu au fost însă în măsură să dea răspuns la toate întrebările pe care această operă de artă le ridică. Au rămas pînă de curînd actuale nelămuririle cu privire la destinația idolului, momentul creării lui, apartenența etnică a populației care i s-a închinat, probleme care, fără îndoială, nu puteau fi elucidate decît de cercetări arheologice întreprinse în regiunea unde a fost descoperită imensa coloană de piatră. Or, asemenea cercetări au avut loc abia recent, astfel încît clarificările de care vorbeam sînt și ele de dată recentă. Și nu numai ele, căci săpăturile au scos la iveală și alte dovezi ale trecutului istoric.

1. - *Cele patru fațete ale idolului din Zbruci.*
2. - *Centrul de cult păgîn de pe muntele Boghit. Săgeata indică locul ocupat de idol.*

Obeliscul a fost descoperit în anul 1848. Era luna august și o secetă prelungită făcuse ca apele rîului Zbruci (afluent al Nistrului) să scadă mult, astfel că la un moment dat cineva a zărit ieșind puțin din apă o... pălărie. S-a dovedit că nu aparținea unui înecat, că era din piatră și acoperea capul cu patru fețe al unei coloane, din același material, cu înălțimea de 2,67 m. Lumea științifică a primit-o cu viu interes și a numit-o „idolul din Zbruci". Imaginile în relief care împodobesc cele patru fațete ale obeliscului alcătuiesc o compoziție bine gîndită. Ele sînt grupate în trei porțiuni distincte, în care specialiștii văd exprimarea simbolică a concepțiilor păgînilor despre Univers. În partea superioară este „plasat" cerul („lumea zeilor"), Pămîntul locuit de oameni în mijloc, iar în partea inferioară lumea subpămînteană cu locuitorii săi tainici. „Lumea zeilor" este reprezentată de patru divinități al căror cap îl acoperă o pălărie rotundă comună. Două fațete redau zeități feminine, celelalte două zeități masculine. „Pămîntul" ilustrează în fîșia din mijloc o alternanță de figuri de bărbați și femei, iar „lumea subpămînteană" - în porțiunea inferioară - figuri de bărbați cu mustăți.

Întrucît oarecare asemănări cu idolul din Zbruci au fost găsite la unele creații ale nomazilor turci, ale populațiilor Tibetului, Japoniei, Chinei, Mongoliei, Greciei etc., s-a considerat pînă acum că împrejurimile locului unde a fost descoperit obeliscul ar fi constituit cîndva arena desfășurării activității multor populații nomade. Cercetările întreprinse recent aici, în regiunea Ternopol, R.S.S. Ucraineană, de către I. Rusanova și B. Timoșciuk, specialiști ai Institutului de Arheologie al Academiei de Științe a U.R.S.S., au adus suficiente dovezi care clarifică acest episod al trecutului istoric, făcînd să dispară în sfîrșit toate acele elemente ce au creat misterul idolului din Zbruci. Ei au descoperit un vechi centru de cult al păgînilor, un sanctuar uriaș al vechilor slavi în chiar „inima" așa-numitului munte Boghit, într-un loc pe care pădurea deasă îl face greu accesibil, unde domnește o liniște deplină, într-o pustietate în care localnicii nu se încumetă să pătrundă. Parcurgînd dealurile împădurite Medoborî, situate la o distanță de cca 1,5 km de punctul unde a fost găsit idolul, ei au identificat în cele din urmă pe muntele Boghit primele dovezi ale unui adevăr ce aștepta să fie formulat. Au scos la iveală vestigiile unui oraș foarte vechi, înconjurat cu valuri de apărare de piatră, construit de sciți în secolele V-IV î.e.n. În secolul X e.n., locul vechilor ruine este preluat de către slavi, ei înălțînd aici un templu păgîn. Și multă vreme pînă la expediția amintită nimeni nu a pătruns aici, așa încît totul s-a păstrat aproape intact. Pe o suprafață de 70 x 50 m fuseseră ridicate altare. În locul cel mai înalt se află un piedestal pe care a stat, desigur, idolul din Zbruci. El are diametrul de 9 m și înălțimea de 0,5 m. Groapa pătrată descoperită în mijlocul lui are aceleași dimensiuni cu ale bazei idolului, ceea ce ateștă neîndoielnic locul ocupat cîndva de el. În jurul piedestalului din piatră, 8 gropi înșirate la distanțe egale, succesiunea lor fiind întreruptă doar în direcția nord pentru a lăsa loc de trecere spre idol, au slujit ritualului aducerii de jertfe. Acestea sînt destul de mari și au adunat în ele mormintele unor bărbați de cca 60 de ani, schelete de copii de cca 2-3 ani, o mulțime de vase ceramice, acum sparte, datînd din secolele X-XII e.n., oase de animale etc. Lîngă același piedestal a fost descoperit și un gorgan de piatră. Imensa groapă de sub el era plină cu jertfele ce fuseseră aduse zeilor, dovezi ale acestora fiind numeroasele oase de animale, vasele ceramice, fragmentele de brățări de sticlă etc.

Pe teritoriul vestigiilor orașului-templu au mai fost scoase la iveală urmele a două case mari, de folosință publică, cu lungimi între 60 și 80 m, prevăzute cu puțuri de ritual, cîteva locuințe semibordeie, precum și un mormînt păstrînd cenușa celor care fuseseră incinerați. În casele publice se săvîrșeau ritualuri cu ocazia unor sărbători, pe lîngă fiecare dintre ele existînd cîte un cuptor pentru copt pîinea. În casele tip semibordeie, care se deosebesc de locuințele obișnuite ale vechilor slavi, situate în vecinătatea vestigiilor orașului-templu, este foarte posibil - susțin cei doi cercetători - să fi locuit slujitori ai cultului păgîn. După cum la fel este posibil - spun ei - ca idolul din Zbruci să fi fost sculptat în piatră chiar de unul dintre preoții de acolo. În aceeași regiune a dealurilor Medoborî, la o distanță de cca 5 km de muntele Boghit, au mai fost identificate și vestigiile unui alt oraș-templu. Localnicii le numesc Zvenigorod. Și aici, aceeași colină înaltă, valuri de piatră construite în vremea sciților și folosite mai tîrziu de slavi drept valuri de ritual. Mai mare decît primul oraș-sanctuar, el are o structură mai complexă, se întinde de la nord spre sud pe o distanță de 700 m, iar de la apus spre răsărit pe cca 450 m, și concentrează trei temple. Cel săpat pînă acum, în formă circulară, are diametrul de 10 m și păstrează numeroase dovezi ale jertfelor aduse zeilor, ale darurilor făcute acestora. S-au descoperit, de asemenea, case publice. În interiorul uneia dintre ele au fost găsite oseminte de adulți și ale unor copii de cca 7 ani, ceea ce dovedește că ele slujeau aducerii de jertfe. În Zvenigorod, construcțiile destinate acestui scop - unele mai mari, altele mai mici - sînt mai numeroase decît cele de pe muntele Boghit. În ambele locuri, în apropierea vestigiilor orașelor-temple descoperite, s-au găsit în total urmele a cinci așezări ale slavilor ce au trăit în aceste locuri în secolele X-XII e.n.

Ca urmare a cercetărilor arheologice foarte succint prezentate în cele de mai sus istoricii dețin acum „cheia" misterului idolului din Zbruci: el a aparținut unui mare centru de cult al slavilor păgîni din răsărit constituit din două orașe-sanctuare și așezările din jurul acestora. Vestigiile de orașe datează din epoca scită (secolele V-IV î.e.n.) și au fost folosite ulterior, în secolele X-XII e.n., de către slavii păgîni la construirea templelor, ritualurile aducerii de jertfe continuînd a fi practicate de către ei, în mod limitat, pînă în veacul al XVII-lea. Idolul, sculptat în veacul al X-lea de vreun preot sau meșter-artist localnic, a slujit centrului de cult pînă prin veacul al XIII-lea, cînd a fost ascuns chiar de către slavii păgîni, amenințați de cine știe ce primejdie. El nu poate fi deci considerat simbol al zeului slavilor baltici, părere răspîndită pînă acum printre specialiști. ■

MARIA PĂUN

URANIU din apa mărilor (II)

Pentru a acoperi necesitățile mereu în creștere de combustibil nuclear de fisiune, omenirea va fi nevoită să recurgă la exploatarea zăcămîntului extrem de sărac de uraniu care este apa mărilor și oceanelor. Într-adevăr, pornind de la această neașteptată resursă, prin intermediul unor procedee de separare de mare complexitate ce au la bază schimbătorii de ioni și absorbanții anorganici, se poate obține — cel puțin teoretic — o cantitate de 3,4 tone material fisionabil din fiecare kilometru cub de apă marină. Cum este posibil acest lucru?

Capcane chimice „pe măsură"

Pentru a putea capta ionii de uraniu dizolvați în apa mării, absorbanții anorganici sau schimbătorii de ioni cu structură organică trebuie să îndeplinească mai multe condiții, unele dintre ele destul de severe. Astfel, în primul rînd, asemenea substanțe trebuie să manifeste o mare selectivitate față de uraniu, adică să-l „recunoască" și să-l rețină - dintre numeroșii ioni metalici prezenți în soluția salină care este apa de mare - numai pe acesta. Dezideratul nu este deloc simplu de înfăptuit, date fiind similitudinile de comportament chimic ale multora dintre metalele grele dizolvate în mediul marin.

De asemenea, în vederea unei funcționări optime a capcanelor chimice pentru uraniu, substanțele care candidează la asemenea întrebuințări ar trebui să realizeze retenția sa în cantități cît mai mari în raport cu greutatea proprie. Mai mult, este necesar ca viteza de absorbție, precum și cea de eliberare a metalului în timpul procesului de spălare, după acumularea sa în schimbătorul de ioni, să fie cît mai mari. Lucruri care, să recunoaștem, sînt departe de a fi ușor de obținut.

În continuare, schimbătorii sau absorbanții de ioni ar mai urma să aibă și unele caracteristici speciale: rezistență la acțiunea biologică a macro și microorganismelor prezente în mediul marin; rezistență chimică față de substanțele utilizate în procesul de spălare astfel încît ele să nu se degradeze în această „fază tehnologică" intermediară; rezistență mecanică ridicată care să le confere capacitatea de a putea fi reutilizate de un număr cît mai mare de ori pentru captarea și separarea uraniului. În sfîrșit, dar nu în ultimul rînd, substanțele utilizabile drept capcane pentru combustibilul nuclear ar trebui să fie ușor de obținut prin tehnologii relativ nepretențioase și la un preț scăzut.

Sînt, fără îndoială, exigențe dificil de satisfăcut. Iată de ce multă vreme nici nu a fost posibil să se găsească o substanță care să îndeplinească toate aceste condiții. Nu se poate spune însă că încercările de a sintetiza asemenea capcane chimice „pe măsura" ionului de uraniu au lipsit sau au fost sporadice. Dimpotrivă. Ele au început încă în urmă cu aproape trei decenii, continuînd și amplificîndu-se - date fiind seriozitatea și actualitatea problemei - pînă în zilele noastre.

Speranțe și dezamăgiri...

...așa ar putea fi caracterizată evoluția inițială a cercetărilor menite să aducă în circuitul economic uraniul din apele mărilor și oceanelor. Într-adevăr, în mai multe laboratoare de profil din lume au fost preparate, cu mai bine de două decenii în urmă, diferite tipuri de rășini schimbătoare de ioni. Ele au dovedit o capacitate satisfăcătoare de retenție a uraniului - sau a altor metale de interes economic - din apa mării. Mai mult, încercările in situ au arătat că asemenea rășini nu își pierd activitatea de reținere specifică a metalelor grele chiar în prezența ionilor de sodiu, potasiu, calciu sau magneziu care, după cum se știe, se găsesc într-un mare exces în apa mării. Cu alte cuvinte, grupările active din macromoleculele de schimbători, responsabile pentru „legarea" uraniului, nu erau saturate de către ionii de mai mici dimensiuni ai metalelor alcaline și alcalino-pămîntoase.

Fuseseră deci identificate mult doritele „filtre" pentru ionii de uraniu? Din păcate, așa cum avea să se constate, satisfacția era prematură. Viteza de reținere a metalului fisionabil din soluția salină era destul de redusă, fapt ce impunea timpi de imersie extrem de îndelungați. Or, chiar și cele mai bune rășini întrebuințate aveau o stabilitate chimică și fizică scăzută, degradîndu-se rapid în contact cu apa mării. În plus, materialele și procesele utilizate pentru obținerea schimbătorilor de ioni erau atît de sofisticate încît producerea lor la scară industrială devenea oneroasă.

O adevărată euforie optimistă a creat-o în rîndul cercetătorilor descoperirea unui absorbant anorganic al ionilor de uraniu: oxidul de titan hidratat. El dispunea de o capacitate de retenție mai mult decît satisfăcătoare și de o foarte bună selectivitate. După testarea sa, în special în cadrul laboratoarelor de chimie din Harwell, Marea Britanie, s-a consolidat opinia că oxidul de titan hidratat ar fi cea mai promițătoare substanță în vederea extragerii uraniului oceanic. Cercetătorii britanici elaboraseră chiar și un proiect pentru exploatarea industrială a uraniului marin. Cum se convenise asupra faptului că pomparea apei de mare prin straturi de absorbant ar fi complet neeconomică, s-a emis ideea folosirii... energiei curenților marini. Pe fundul Strîmtorii Menai, în Wales-ul de Nord, urma să fie amplasat un adevărat baraj de panouri pe care era depus un strat de oxid de titan hidratat. Curentul puternic din zonă avea să vehiculeze o mare cantitate de apă prin absorbant, făcînd inutil consumul de energie electrică necesară pompelor.

Dar nici acest proiect nu avea să se materializeze vreodată. Motivele? Oxidul de titan hidratat, considerat și astăzi a fi printre cei mai indicați absorbanți pentru extracția uraniului, prezintă deficiențe majore care îl fac încă, practic, inutilizabil. Argumente? El are o rezistență mecanică la imersie extrem de scăzută, este descompus de acizi, iar granulele preparate din această substanță se acoperă, după un contact prelungit cu apa de mare, cu un strat izolator de săruri de calciu. Acesta poate fi îndepărtat prin spălarea cu o soluție slab acidă, dar ea este nocivă, după cum am menționat, pentru absorbantul însuși.

O selecție riguroasă

În anii care au urmat acestor insuccese tehnice, oamenii de știință au întreprins un amplu efort de testare și selecționare riguroasă, dintre numeroasele substanțe luate în studiu, a celor mai avantajoase „capcane chimice" pentru uraniu. Mult studiat a fost în continuare oxidul de titan hidratat. Cercetătorii japonezi au încercat să-i optimizeze proprietățile prin modificarea procedeelor de obținere. S-a urmărit protejarea granulelor de substanță activă prin încapsularea lor într-o peliculă de gel poliacrilamidic. Au fost luați în studiu compuși ai oxidului de titan sau ai oxidului de fier cu substanțe polimerice de legătură, capabile să confere absorbantului proprietăți fizice superioare.

La rîndul lor, specialiștii chinezi au examinat un număr mare de absorbanți anorganici specifici uraniului. Materiale ca oxidul de magneziu, hidroxidul feric și oxidul de zinc au o mare afinitate și selectivitate pentru ionul de uraniu. Încercările lor au demonstrat că un compus pe bază de hidroxid de aluminiu și hidroxid al fierului trivalent poate reține pînă la 112 mg uraniu per gramul de substanță activă, fapt ce constituie un record mondial absolut.

În Marea Britanie cercetătorii și-au concentrat atenția asupra rășinilor schimbătoare de ioni. Cu o structură de polimer organic - deci complet insolubile în apă -, aceste substanțe au grefate pe „scheletul" lor unele grupări acide, cum ar fi, spre exemplu, cele sulfonice ($-SO_3H$). În soluțiile saline, ionii metalici îi pot înlocui pe cei de hidrogen, fixîndu-se pe rășină. Apoi, la o spălare cu o soluție acidă, ei pot reveni în soluție, separîndu-se de ceilalți ioni și concentrîndu-se totodată.

Din păcate, ionul de hidrogen din gruparea sulfonică poate fi substituit de orice ion metalic, inclusiv de cei de sodiu, potasiu, calciu și magneziu din apa de mare. Accesul lor poate fi însă blocat prin intervenția compușilor chelați. Modul de utilizare a acestor substanțe, precum și proiectele privind o tehnologie de viitor pentru extragerea uraniului marin vor fi prezentate în numărul viitor al revistei noastre. ■

PETRE JUNIE

aem

Importantă unitate a industriei noastre electrotehnice, I.A.E.M.-Timişoara produce o gamă largă de aparate de măsură de înaltă calitate pentru beneficiarii din toate ramurile industriale. Specialiştii întreprinderii se preocupă necontenit de modernizarea şi diversificarea producţiei, avînd ca obiective prioritare asimilarea unor noi tipuri de aparate cu performanţe tehnice îmbunătăţite, reducerea consumului de materii prime şi energie în procesul de fabricaţie şi asigurarea unei linii moderne de prezentare.

Graţie priceperii colective, la I.A.E.M.-Timişoara s-au înregistrat recent cîteva produse deosebite, dintre care semnalăm *programatorul de proces PP 80.*

Întreprinderea de Aparate Electrice de Măsurat TIMIŞOARA

PP 80 deţine un microprocesor destinat utilizării în procesele de reglare complexe în care mărimea reglată urmăreşte o curbă formată din segmente de tip „rampă" şi „palier". În funcţie de curba programată, PP 80 generează la ieşire un semnal unificat de referinţă, care se aplică unor regulatoare electronice programabile. Noul programator acceptă două programe independente care se introduc de la tastatura proprie printr-un sistem simplu de programare ghidată. Programele introduse pot fi reluate ciclic, de un număr de ori, de asemenea programabil.

În afară de funcţia de generare a unui semnal unificat, programatorul are posibilitatea de a realiza un program de „evenimente" şi funcţii logice de tip ŞI, SAU, NU între evenimente. Evenimentul este definit ca starea unor „relee" interne, stări determinate în funcţie de timp sau de mărimea reglată. Cu ajutorul programului de evenimente se poate elimina total sau parţial schema de automatizare a procesului, realizată de obicei cu relee. Un număr de evenimente pot fi asociate unor relee fizice şi starea lor este disponibilă la ieşirea din programator, ca starea unui contact. De asemenea, PP 80 este prevăzut cu un modul de memorie externă de tip EPROM, care permite păstrarea ambelor programe introduse, creînd posibilitatea realizării unei biblioteci de programe.

La căderea tensiunii de alimentare, dacă la intrarea de alimentare corespunzătoare este conectat un acumulator de 24 V, programul se păstrează, menţinîndu-se la ieşire valoarea semnalului unificat de referinţă, cît şi starea evenimentelor din momentul întreruperii.

Informaţii despre parametrii procesului (valoarea prescrisă a mărimii fizice reglate, timp, eveniment în execuţie, numărul segmentului în execuţie) se vizualizează pe afişajul programatorului format din 10 digiţi; informaţii suplimentare sînt furnizate de un grup de LED-uri de pe panoul frontal.

CARACTERISTICI TEHNICE:

Semnal unificat de ieşire: • număr de ieşiri: 1 sau 2 • semnal de ieşire: 2-10 mA sau 4—20 mA • cădere de tensiune maximă la ieşire: 20 V • precizia de prescriere: 0,1% din domeniu • rezoluţia semnalului de ieşire: 0,035% din domeniu • ieşire liniară în funcţie de mărimea prescrisă.

Programarea ieşirilor: • numărul de programe: 1 sau 2, în funcţie de numărul de ieşiri • numărul de segmente pe program: maximum 16 (primul segment trebuie să fie palier) • durata unui segment: maximum 99 h şi 59 min. • numărul de cicluri cu care poate fi reluat programul: maximum 255 • rezoluţia semnalului de prescriere în timp: 1 min. sau 1 s.

Variantele cuprinse între cele două extreme se pot realiza la cererea beneficiarului.

Funcţii logice: • numărul de intrări logice: 37, dintre care 5 dedicate comenzilor de la distanţă sînt: START, STOP, RESET, COND START 1 şi COND START 2 • intrările logice sînt izolate optic • tensiunea de alimentare a intrărilor logice: 5 V • rezistenţa suplimentară a liniei: maximum 50 Ω • numărul de evenimente este de 99, dincare care: 16 asociate releelor de ieşire (nr. 1...16), 32 de intrări logice (nr. 66...97), 2 evenimente HOLD (nr. 98-HOLD program 1 şi 99-HOLD program 2), 49 evenimente programabile • tipul evenimentelor programabile (simple, definite în funcţie de timp sau valoarea prescrisă, compuse, definite ca funcţii logice de tip ŞI, SAU, NU între orice tip de evenimente) • numărul maxim de evenimente programabile pe segment: 6.

Funcţii auxiliare: • modul de memorie externă • alimentare de la acumulator cu încărcarea acumulatorului asigurată de programator (acumulator de 24 Vcc: 6 Ah).

Putere electrică absorbită: maximum 45 W de la reţea sau de la acumulator.

Gradul de protecţie contra pătrunderii apei şi a prafului: IP 20 pentru cutie şi IP 00 pentru borne.

Dimensiuni de gabarit: 483,5x196,5x430 mm.

Avantajele utilizării programatorului de proces PP 80: • clasa de precizie ridicată • automat secvenţial programabil inclus • posibilitatea de creare a unei biblioteci de programe, utilizînd modulele de memorie externă • programare ghidată • comenzi de la distanţă • posibilitate de salvare a programelor la întreruperea tensiunii de alimentare, prin alimentare de la acumulator.

●

Pentru informaţii suplimentare vă rugăm să vă adresaţi Întreprinderii de Aparate Electrice de Măsurat Timişoara, Calea Buziaşului nr. 26, telex: 71343, telefon: 65462.

Alcoolul şi tulburările sexuale

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

În contradicție cu aprecierile multor pacienți cu reale sau „potențiale" tulburări de dinamică sexuală, ca și ale unor cititori și corespondenți ai rubricii noastre care consideră alcoolul drept un stimulent, tacem precizarea că acesta este deosebit de nociv, intoxicația alcoolică acută sau cronică putînd genera, întreține și dezvolta insuficiență sexuală.

Alcoolul - acest redutabil „inamic public", în special pentru tineret - reprezintă un potențial factor cauzal în tulburările funcției sexuale, îndeosebi masculine. Chiar dacă într-o fază primară a alcoolismului sau intoxicației cu alcool etilic se instalează o stare de logoree, euforie, expansivitate, falsă stimulare psihică și intelectuală, excitație motorie etc., acestea sînt însoțite de slăbirea voinței, a capacității de inhibiție prin acțiunea alcoolului asupra centrilor neuropsihici superiori cerebrali, cu rol de control al funcțiilor psihice, de un comportament de moment mai necontrolat, mai puțin critic, mai liber.

În ceea ce privește comportamentul sexual, unii subiecți, în special cei cu un anumit tablou psihic și cu unele defecte de dinamică sexuală, se pot simți mai bine, mai puțin inhibați, mai euforici și cutezători, actul sexual fiind aparent mai reușit. Totuși alcoolul nu este un remediu sexual, ci un înșelător să-i zicem „afrodisiac", iar în alcoolismul acut, cu atît mai mult în cel cronic, un toxic.

La o alcoolemie (sau concentrație alcoolică în sînge) de 0,5-1,5 g alcool etilic la mie se poate ajunge, în funcție de sex, vîrstă, stare de sănătate, greutate corporală, ritm de ingerare a băuturii, de cantitatea și calitatea ei etc., după consumarea a minimum 1-2 sticle de bere, 3 pahare de vin (cca 200-250 ml cu o concentrație de 12-14%) și 150-200 ml coniac.

În faza următoare a intoxicației alcoolice acute, caracterizată prin cote mai mari ale alcoolemiei (între 1,50 și 2,50 g la mie), apar tulburări accentuate psihosenzoriale și neuromusculare, în special sexuale. Deci alcoolul etilic nu poate fi socotit în nici un caz stimulent, ci toxic sexual, dată fiind capacitatea sa de alterare a sistemului neurovegetativ, a funcțiilor digestive, metabolice, miovasculare etc.

Impregnarea cronică alcoolică prin consum repetat de băuturi (în special așa-zise „tării") se traduce prin modificări caracteriale, amnezie lacunară, tremur al extremităților, polinevrită toxică alcoolică, tulburări psihice variate privind, între altele, atitudinea față de cuplu, de familie, prin gelozie, iritabilitate, impulsivitate, anxietate, fantasme terifiante, coșmaruri, hiperestezie senzorială, tulburări degenerative - îndeosebi gastroduodenale -, hepatită mergînd pînă la ciroză, cardiopatii, carențe vitaminice (îndeosebi A și B), tulburări endocrine (predominant tiroidiene), atrofii sau hipotrofii musculare, alterări ale reflexelor neuromusculare, diabet, ateroscleroză (inclusiv a vaselor periferice) etc.

Prezintă desigur interes, deși sînt mai puțin frecvente, formele clinice grave, psihice, încadrate în așa-numita „beție patologică", delirantă, convulsivă, cazurile de delir alcoolic, de encefalopatie și de demență alcoolică, de natură a scoate individul, de cele mai multe ori iremediabil, din circuitul sexual și de cuplu, dar și socio-profesional. Ca urmare a factorilor etiologici incriminați și a tabloului clinic rezultat, alcoolicii etilici au un comportament impropriu pentru o sexualitate normală, o incidență sporită a acestei cauzalități depistîndu-se în eșecurile vieții maritale și în dinamica sexuală. La subiecții masculini cu intoxicație alcoolică cronică implicăm în deficitul sexual libidoul, erecția, ejacularea - care devine precoce -, iar la subiecții feminini - frigiditatea și disorgasmia, fie ca rezultat al intoxicației cronice cu alcoolul etilic, fie al deficitului sexual al partenerilor masculini de cuplu.

Concluzia se impune de la sine: băuturile alcoolice etilice sînt nocive, inclusiv pentru funcția sexuală. Alcoolul etilic nu este un remediu, un stimulent normal sexotrop, ci generator de tulburări sexuale, măsura profilactică unică fiind evitarea precopulatorie a consumului de alcool (cu atît mai mult de băuturi cu concentrație alcoolică mare și în cantitate însemnată). De notat că alcoolemia acută poate fi generatoare și de acte infracționale cu caracter sexual.

Terapia este complexă, nu totdeauna eficientă, cerînd mult timp și fiind axată nu numai pe înlăturarea tulburărilor, ci și pe psihoterapia și terapia de cuplu. Cura de dezalcoolizare, în cele mai multe dintre cazurile de alcoolism cronic cu tulburări sexuale, este indispensabilă, impunîndu-se înaintea terapiei sexologice. Prognosticul este favorabil pentru exercitarea funcției sexuale. ■

POȘTA RUBRICII

ABIOS — Alexandria. Anorgasmia și frigiditatea sînt două noțiuni distincte în cadrul tulburărilor de dinamică sexuală, deși pot fi simultane în multe cazuri, avînd cauzalitate apropiată. Deseori, pot implica în cauzalitate și partenerul; adresați-vă pentru explorări medicale și tratament, sugerîndu-vă în acest sens unul din cele două cabinete de sexologie din București.

GINO G. — Hunedoara. Masturbația poate duce și la impotență sexuală. În consecință, trebuie să vă supuneți la o examinare medicală și terapie adecvată.

t. A. — Brașov. Dv. aveți dreptate. Într-adevăr nu există nici o legătură.

M.M. 12. 1) Mare; am semnalat această corelație deseori în revistă. 2) În practicarea masturbației și în absența efortului de voință de a vă depăși frica de eșec. 3) Pauzele lungi pot explica îndeosebi ejacularea precoce. 4) Ați făcut un tratament neadecvat. Adresați-vă unui specialist.

ERNO S. Există posibilități certe de vindecare printr-un efort de voință de a abandona definitiv practica masturbatorie, de a vă apropia de o tînără corespunzătoare, de a forma un cuplu stabil, de a debuta în viața sexuală, fără să vă mai mistuie gîndul obsedant al nereușitei.

FORWARD B. — București. Cum credeți că în spațiul restrîns al „Poștei rubricii" se poate răspunde „cît mai larg"? Adresați-vă unui cabinet de sexologie.

MIHAI V. — București. Faceți o spermogramă a lichidului spermatic; cu rezultatul adresați-vă la Cabinetul de sexologie de la Policlinica Specială nr. 2, Șos. Pantelimon nr. 292.

M.C. GABI — Sibiu. Da. Adresați-vă unuia din cele două cabinete de sexologie din București.

FELCAN R. — Iași. Din lipsă de spațiu vă răspundem succint. 1) Nu (cîteodată și pe cale extragenitală); uneori se întîlnește și la virgine. 2 și 3) Poate. 4) Redus, fără a se putea preciza. 5) În nici un caz.

CORL. Nu este nevoie de nici o trimitere de la o unitate medicală locală. Programați-vă din timp la unul din cele două cabinete de sexologie din București.

MARIUS I. — Tg. Mureș. Masturbație, ejaculare precoce și treptat alterarea erecției — iată evoluția deficitului sexual de la cauză la efect. Apelați la unul din cabinetele de sexologie din București pentru explorare medicală și tratament.

ADY — Maramureș. Regretăm, dar nu cunoaștem adresa solicitată. În concordanță cu vederile dv., subliniem optica noastră: necesitatea unei opțiuni lucide în întemeierea familiei, în care să se împletească armonios pornirea spontană reciprocă și confirmarea așteptărilor. Curaj și succes!

ETY O.Z. — Craiova. Despre rudenia de sînge și căsătorie ne-am mai ocupat în cadrul acestei rubrici. Nu este clară această rudenie a dv. Gradul III în fapt înseamnă unchi-nepoată sau mătușă-nepot, Codul familiei interzicînd căsătoria pînă la gradul IV (veri primari). Dacă verișoara dv. este de gradul III, nu în sensul strict al Codului familiei, ci fiică a unui văr al tatălui sau mamei dv., legea nu vă interzice căsătoria. Justificarea biologică a acestei piedici legale constă în posibilitatea trasmiterii genetice a unor afecțiuni ereditare și a unei epuizări a patrimoniului biologic.

CEZAR A. — Brașov. Și dv., ca și alții corespondenți, din păcate mulți, care în loc să se prezinte la medic pentru examinare și tratament se limitează la întrebări numeroase, sub un anonimat încăpățînat, le răspundem că în interesul lor este să abandoneze pudoarea și să apeleze la specialist.

AC 48 C. Adresă exactă, dar fără nume, așa încît răspunsul vi-l dăm în cadrul „Poștei rubricii". Vă sfătuim să vă prezentați pentru examinare și tratament la Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti 31.

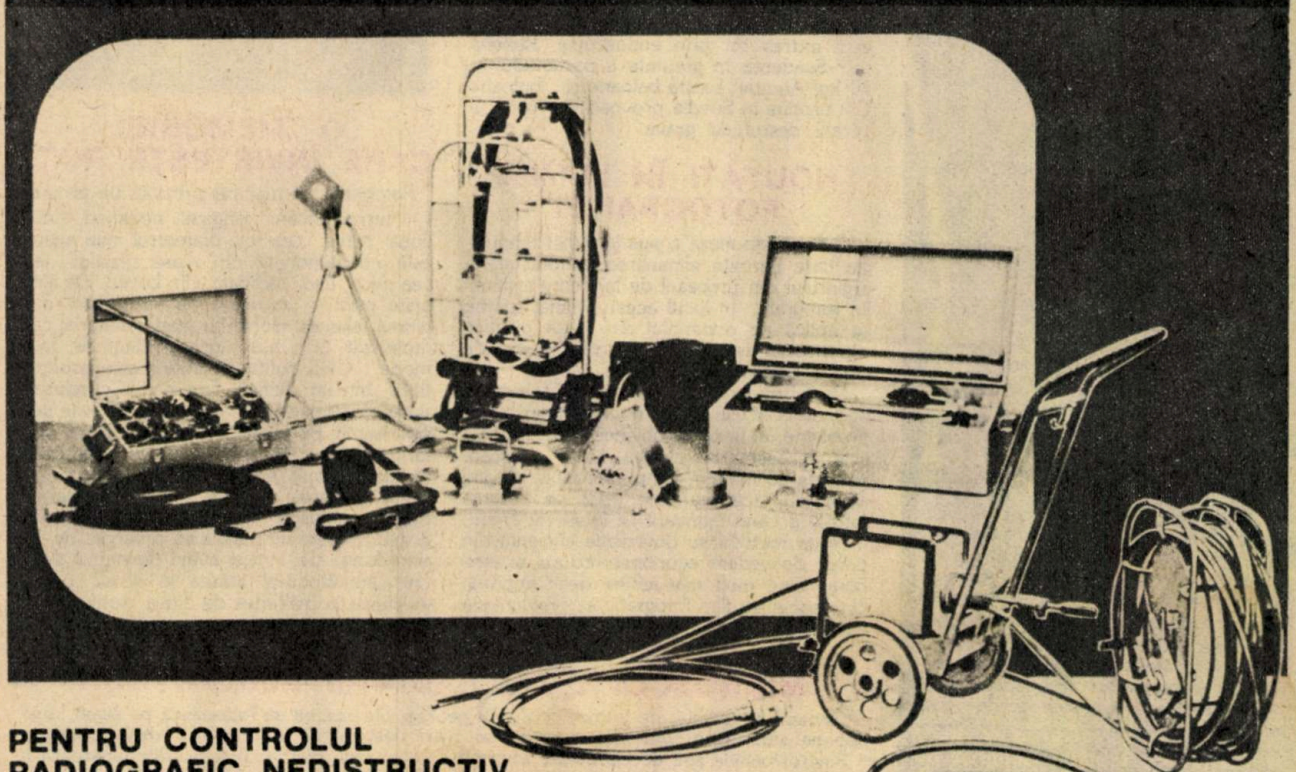
I. CLAUDIA — Roșiori. În eventualitatea în care amenoreea este cauzată de o insuficiență ovariană postpubertară, aceasta explică hipomastia (nedezvoltarea adecvată a sînilor) și modificările psihocomportamentale. Sîndromul este tratabil la un serviciu de ginecologie-endocrinologie.

RAFF — București. Este posibil. Trebuie să fiți examinat și tratat adecvat în cadrul unui cabinet de sexologie.

KESYAMO. Masturbația, practicată timp îndelungat, poate duce la alterări psihocomportamentale și sexuale.

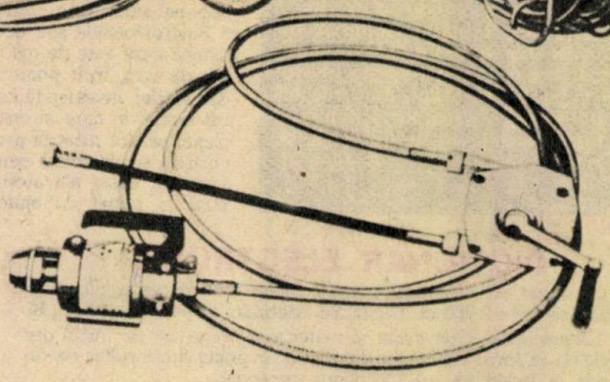
Amintim celor interesați adresa, telefonul, zilele și orele de consultație ale celor două cabinete de sexologie care funcționează în București: Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11.66.27, marți între orele 10 și 14 și miercuri între orele 14 și 18; Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 2, Șoseaua Pantelimon nr. 292, telefon: 27.79.15, luni între orele 14,30 și 17,30, iar joi între orele 10,30 și 13,30.

Gamma-defectoscoape universale cu cordon



PENTRU CONTROLUL RADIOGRAFIC NEDISTRUCTIV AL CALITĂŢII:

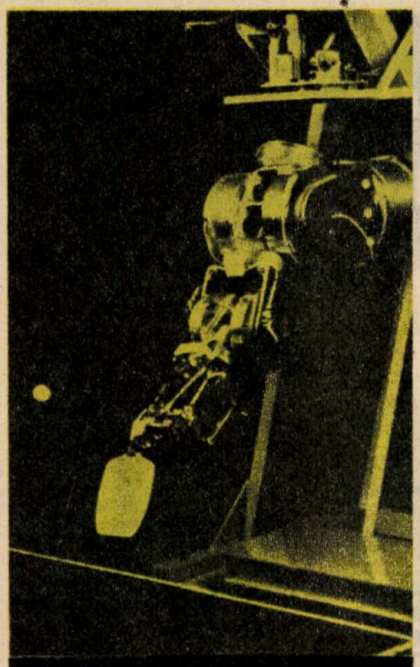
— produselor turnate, matriţate, presate, forjate, lipite şi a altor produse;
— îmbinărilor sudate ale conductelor principale de gaze şi petrol;
— în cadrul obiectivelor greu accesibile în domeniul construcţiilor navale, aviaţiei şi în alte domenii ale industriei;
— în construcţiile industriale.



Tipul gamma-defectoscopului Gammarid	192/120	170/400	60/40
Grosimea materialelor penetrate (mm):			
PENTRU OŢEL:	pînă la 80	1—40	pînă la 200
PENTRU METALE UŞOARE ŞI ALIAJE...	pînă la 250	5—100	
Sursa de radiaţie	Iridiu—192 Cesiu—137	Iridiu—192 Tuliu—170 Seleniu—75	Cobalt 60

TENEX™

Exportator:
V/O „Techsnabexport"
U.R.S.S., 121200, Moscova,
Smolenskaja-Sennaja pl., 32/34
Telefon: 244-32-85
Telex: 411328 TSE SU
411239 TSE SU



ROBOT CARE JOACĂ PING-PONG

Este ultima noutate în domeniul robototehnicii aparținînd cunoscutei firme japoneze „Toshiba". Robotul — prevăzut cu o cameră de luat vederi binoculară și braț mișcat de un motoraș — descoperă mingea cu ajutorul senzorului camerei binoculare, prin calcule stabilește rapid coordonatele punctului în care trebuie să trimită mingea, după care execută mișcarea folosindu-se de cele 7 articulații ale brațului acționat de motor. Deocamdată nu este un jucător foarte bun, nu depășește nivelul unui copil de 4—5 ani, dar, întrucît reacționează la situațiile schimbate, are toate șansele să fie de mare folos în cele mai diverse sectoare industriale.

REMEDIU ÎMPOTRIVA OBEZITĂȚII?

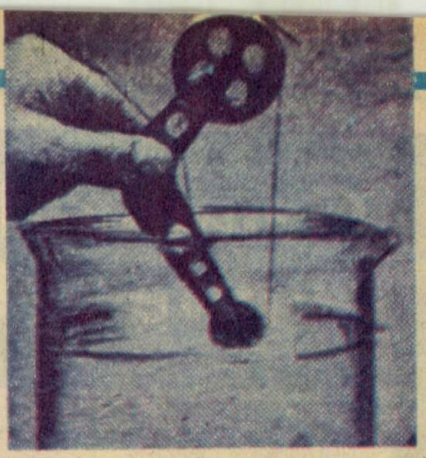
Un minuscul balon din silicon, plasat cu ajutorul endoscopului în partea superioară a stomacului celor ce suferă de bulimie, va suprima – ne asigură specialiștii americani de la firma „Edwards" – senzația de foame a obezilor! Pentru ca să-și „îndeplinească" rolul, el trebuie însă să fie umflat și menținut la acest nivel al tubului digestiv timp de 15 pînă la 60 de zile maximum, după care este extras tot prin endoscopie. Rezultatul? Scăderea în greutate a pacientului cu 20 kg! Atenție! Există baloane și ...baloane. Cel produs în Suedia provoacă, se pare, ulcerații destul de grave.

NOUTĂȚI ÎN LUMEA FOTOGRAFIEI

O firmă japoneză a pus la punct tehnologia care permite eliminarea în totalitate a argintului din procesul de fabricare a filmului fotografic. În locul acestui metal scump se aplică pe materialul din masă plastică trei straturi de substanțe diferite: o sare de cupru, amidon și fermenți.

Modul de expunere a unui film fotografic obținut în acest fel nu pune nici un fel de probleme, el fiind cel obișnuit. Developarea este de asemenea clasică. După o uscare timp de 15 minute, filmul dezvăluie imagini alb-negru, aceleași care apar pe pelicula foto la a cărei fabricare se folosește argint.

Noua metodă se dovedește eficientă din punct de vedere economic, cuprul și amidonul fiind mult mai ieftine decît argintul. Un asemenea film fotografic se prelucrează extrem de simplu.



O „MEMORIE" CARE ÎNVÎRTEȘTE ROȚI

Fotografia de mai sus prezintă un propulsor termomecanic original, constînd din... două rotițe: cea cu diametrul mai mare este confecționată din masă plastică, iar cea mică, ușor înclinată, din cupru. Ele sînt unite printr-o „cureluș de transmisie" din nitinol (aliaj de nichel cu titan), material caracterizat prin așa-numitul „efect de memorie". Cînd rotița de cupru este scufundată într-un lichid fierbinte, „cureluș" tinde să se desrăsucească, ceea ce este posibil numai pe porțiunea ei dreaptă, pe distanța dintre cele două rotițe, iar mișcarea de desrăsucire se transformă în forță de rotire. Puterea chiar și a unui asemenea motor minuscul este considerabilă. De aceea nu este de mirare că o vergea de nitinol lungă de 1 m și avînd diametrul de 1 cm, „amintindu-și" starea sa inițială, poate să ridice la înălțimea de cîțiva centimetri o greutate de o tonă.

MICROSCOPIE CU RADIAȚIE SINCROTRON

Oamenii de știință, de la medici pînă la geologi, au început să folosească pe scară largă radiația sincrotron, una dintre cele mai mari descoperiri în domeniul microscopiei.

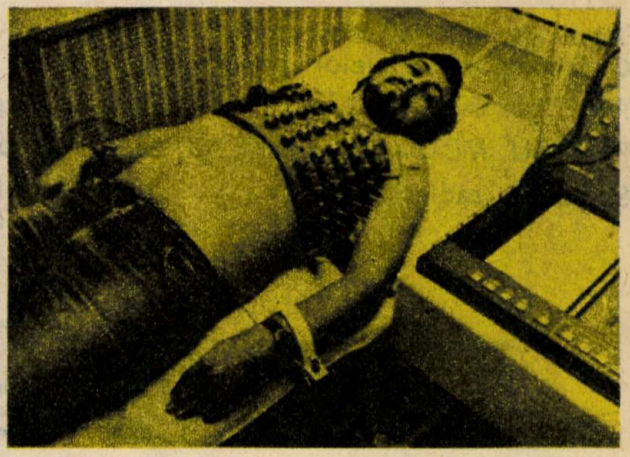
Sincrotroanele sînt acceleratoare enorme de electroni. Electronii accelerați generează o lumină care este de mii de ori mai intensă decît razele X obișnuite. Ea prezintă un spectru atît de larg, încît poate fi ușor acordată pe frecvența de undă necesară unui experiment dat. Astfel, investigații care înainte durau săptămîni acum se obțin în minute: se poate stabili modul în care atomii și moleculele sînt distribuite pe suprafețe sau în proteinele complexe; se pot măsura precis distanțele dintre atomi sau molecule. În cîțiva ani, radiația sincrotron se va folosi pentru obținerea de hologame ale lanțurilor de proteine și, în perspectivă, chiar ale atomilor. În industria electronică, o nouă generație de chip-uri va fi pusă la punct cu ajutorul radiației sincrotron.

DICȚIONAR ELECTRONIC

Pe un singur disc compact poate fi înregistrată întreaga informație conținută de cele 2 700 de pagini ale celebrului dicționar japonez „Kojien". Cîteva apăsări pe clape și materialul înregistrat pe micul disc ce tinde să ia locul voluminosului dicționar poate fi consultat de oricine are la îndemînă un calculator personal.

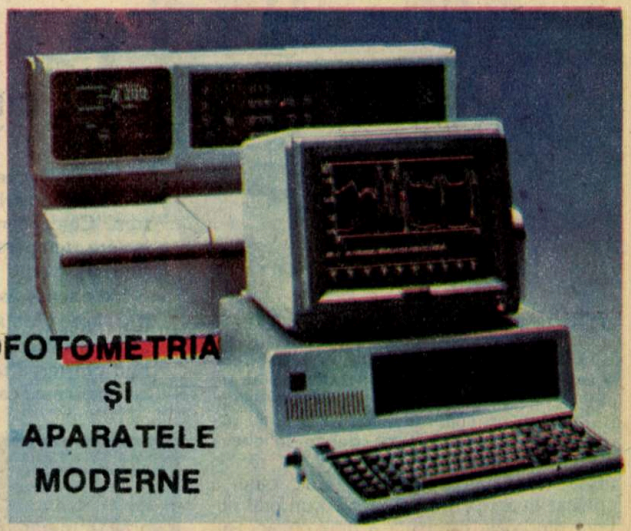
INVENȚIE MEDICALĂ

Cea mai nouă invenție a cercetătorilor din R.S. Cehoslovacă asigură „cartografierea" fidelă a potențialului electric al inimii în caz de infarct miocardic. Această nouă modalitate de investigare redă cu exactitate atît măsura în care a fost afectată inima, cît și eficiența tratamentului aplicat.



PROTEJAREA STRUCTURILOR DIN BETON

Un dispozitiv portabil nedistructiv ce poate detecta uşor şi repede coroziunea din structurile de beton ale podurilor, platformelor sau blocurilor de locuinţe a fost pus la punct în Marea Britanie. El este alcătuit din două părţi: un şir de opt celule care pot fi deplasate de-a lungul construcţiei ce trebuie studiată şi o parte electronică ce măsoară şi înregistrează grafic semnalele (emise şi) întoarse de la armăturile de oţel încastrate în beton. Valoarea acestora depinde de coroziune şi sînt cu atît mai mari cu cît armăturile sînt mai corodate. Echipamentul poate tipări datele culese şi întocmi un desen al structurii. În plus, dă posibilitatea celui care îl manipulează să stabilească legături între coroziunea internă, deteriorările de suprafaţă şi compoziţia cimentului folosit.



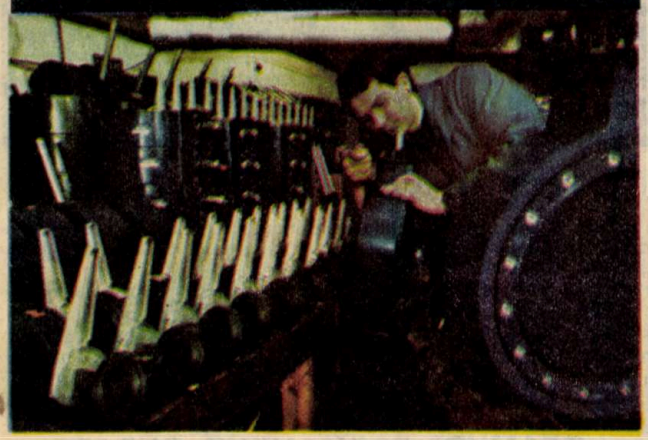
SPECTROFOTOMETRIA ŞI APARATELE MODERNE

A analiza spectrofotometric o substanţă reprezintă o metodă foarte actuală de cercetare în domenii diferite de activitate, incluzînd chimia, biologia, fizica, ingineria etc., care constă în a observa spectrul unei raze de lumină la trecerea prin diferite substanţe; deci analizînd spectrul, se pot obţine informaţii complexe despre substanţa respectivă (compoziţie, concentraţie etc.).

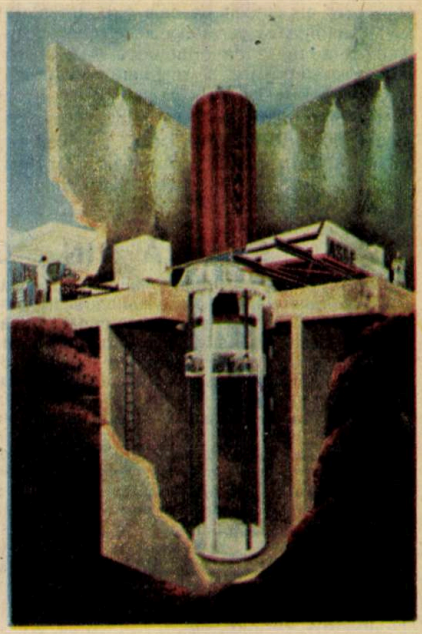
Spectrofotometrul din imagine este construit în jurul familiei PU 8800, ceea ce îi conferă posibilităţi variate de analiză, capacităţi mari de memorare şi decizie, afişarea color a rezultatelor măsurătorilor şi a diagramelor pe ecranul display-ului. Ne întrebăm, pe bună dreptate, oare cum va arăta laboratorul anului 2000?

UN NOU TIP DE VALVĂ...

...mai ieftină şi mai uşoară a fost produsă de o companie britanică, pentru a o înlocui pe cea tradiţională, din metal, într-o serie de aplicaţii industriale, unde rezistenţa la coroziune este un factor determinant. Valva recent produsă este matriţată din materiale compozite dure (tip epoxipoliester), folosite pînă acum doar în procesele de producţie speciale. Devenite economice în urma unor cercetări ample, acestea au proprietăţi mecanice deosebit de bune şi o excelentă rezistenţă la foc şi coroziune. Poate rezista pînă la 100°C şi 10,5 kgf/cm² pentru fluide corosive şi pînă la 160°C şi 10,5 kgf/cm² pentru cele necorosive. Valvele au o mare precizie şi sînt folosite pentru sistemele de canalizare, desalinizare, în industriile chimică, petrolieră şi alimentară.



TOMOGRAF COMPUTERIZAT DE NIVEL INDUSTRIAL

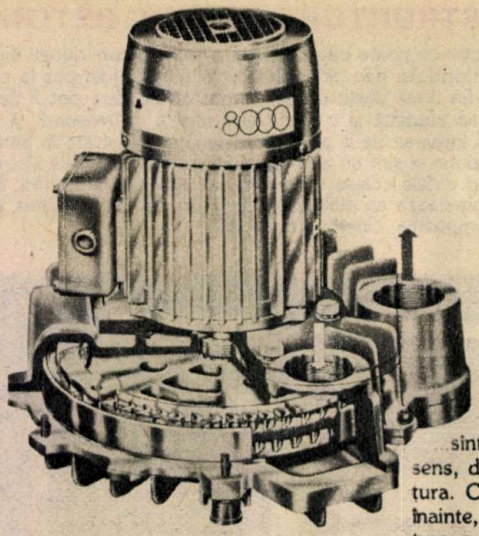


Pentru obţinerea de performanţe optime şi asigurarea securităţii, motoarele uriaşe ale rachetelor trebuie construite conform unor specificaţii stricte. Se impun deci proceduri riguroase de verificare. Tomografele computerizate pot răspunde celor mai exigente cerinţe, ele detectînd chiar şi eventualele defecte microscopice.

În imagine este prezentată macheta primului exemplar dintr-o serie de sisteme bazate pe tomografia computerizată (realizat în S.U.A.) şi folosit la verificarea uriaşelor motoare „Trident".

În tomografia computerizată, o sursă de radiaţie emite raze X care, după ce penetrează un obiect, sînt recepţionate de detectoare. Acestea „văd" numai un plan al obiectului la un moment dat. Cu ajutorul unui procesor, informaţia culeasă de la fiecare plan este transformată într-o imagine corespunzătoare. Repetîndu-se procedura pe întreaga înălţime a obiectului, se obţine o imagine tridimensională globală.

Scannerele industriale, spre deosebire de cele medicale, sînt mult mai complexe. Cel despre care vorbim face parte din aşa-numita „generaţie a doua". În uriaşul motor al rachetei pot fi detectate, prin această metodă, crăpături de numai 75 microni. Pentru a obţine o asemenea rezoluţie, este necesară o sursă de radiaţie extrem de puternică – un accelerator liniar care generează 16 milioane eV.



COMPRESOR DE MARE RANDAMENT

Pe nume CompAir Peovell 8000, cu o singură parte componentă mobilă - rotorul-turbină -, compresorul britanic din ultima generație este un aparat foarte eficient, capabil să livreze, din prima treaptă, aer la presiuni cuprinse între 47 KPa și 65 KPa. Aerul este aspirat din camera inelară, pus în mișcare și accelerat cu ajutorul turbinei, centrifugat, reflectat de pereții aparatului și trimis către mijlocul camerei inelare. Urmează o nouă centrifugare și ciclul se repetă - aerul circulînd pe un traseu toroidal și comprimîndu-se -, în mai multe etape. Eficiența deosebită a aparatului se datorează designului foarte reușit al palelor turbinei - calculate și proiectate cu ajutorul tunelului de vînt și, bineînțeles, al calculatorului -, ceea ce duce la un consum de energie electrică redus cu aproape 12% față de compresoarele din generațiile anterioare.

CÎMPUL MAGNETIC INFLUENȚEAZĂ TEMPERATURA ORGANISMULUI...

sînt de părere specialiștii din R.F. Germania care au întreprins experiențe în acest sens, demonstrînd că direcția cîmpului magnetic este în măsură să modifice temperatura. Cînd animalele supuse observației au fost scoase din cîmpul magnetic cu capul înainte, temperatura pielii lor a crescut, iar atunci cînd s-a procedat invers, temperatura a scăzut.

Experiențe asemănătoare au fost întreprinse și în Franța cu aceleași rezultate. Fără a da o explicație exactă fenomenului constatat, specialiștii consideră că ar fi vorba de „efectul cîmpului magnetic asupra circulației sîngelui", care, în acest caz, se manifestă prin creșterea temperaturii. Dacă rezultatele observațiilor întreprinse vor servi sau nu practicii medicale, vom putea afla, se pare, destul de curînd.

COPAC TĂMĂDUITOR

Persoane care au suferit, în urma unui accident într-o localitate mexicană, arsuri atît de grave încît le era în pericol viața, tratate într-un spital al Crucii Roșii, nu numai că s-au restabilit pe deplin în cîteva săptămîni, dar arsurile n-au lăsat nici o urmă. Rezultatele tratamentului, care a constat în acoperirea rănilor cu un praf obținut din coaja măcinată a unui copac, i-au uimit pe specialiști. Însușirile excepționale ale Mimosei Reaniflora (aceasta este denumirea științifică a „copacului de piele" sau „tepes", cum îi spun localnicii) erau cunoscute și pe vremea imperiului maya. Încă de pe atunci se recolta coaja copacilor în vîrstă de 5-8 ani, se usca pe niște plite rotunde de argilă, după care se măcina pînă cînd se obținea o pudră fină, de culoare maronie (tepescouita). De altfel, așa se procedează și astăzi pentru a produce acest medicament miraculos.

Mimosa Reaniflora este un copac ce atinge pînă la 8 m înălțime și crește într-un singur loc în lume - statul mexican Ciapas. Folosit cu mult succes după cutremurul catastrofal din 1985, praful tepescouita a atras atenția unor renumiți oameni de știință care au stabilit pe cale experimentală că el acționează ca analgezic eficient, conține două tipuri de antibiotice și este un puternic stimulator al regenerării țesuturilor epiteliale.

Va mai trece, desigur, mult timp pînă cînd praful de tepes să poată fi folosit pe scară largă în medicina mondială. Dar deja se utilizează în numeroase clinici din Europa, Japonia, S.U.A.

O FLACĂRĂ MILENARĂ

În statul australian New South Wales se află un deal, în vîrful căruia, zi și noapte, arde o flacără. Aborigenii au socotit-o și o socotesc și azi încă de natură sacră.

Primii exploratori ai Australiei care au poposit în aceste locuri au crezut că imensa coloană de fum, ce se vedea de la mare distanță, ieșea negreșit din craterul unui vulcan. Mai tîrziu s-a stabilit însă că arde de fapt gazul degajat din stratul de huilă aflat în pămînt, la adîncimea de 150 m.

Se presupune că în urmă cu peste două mii de ani un copac uriaș, aprins de fulger, ar fi nimerit în stratul de huilă care într-un anumit loc ieșea la suprafață; cărbunele s-a aprins și în anii ce au trecut focul a pătruns treptat tot mai adînc sub pămînt. După o altă versiune, cărbunele subteran s-ar fi aprins de la sine. Indiferent însă de cauză, rămîne o realitate faptul că flacăra vie de pe înălțimea dealului amintit dăinuie și astăzi și va mai dăinui încă multă vreme de-acum înainte.

ELEVII INVENTEAZĂ...

Faptul că se poate inventa la orice vîrstă o dovedește și automatul pentru sortat tomatele în funcție de gradul lor de coacere, gîndit și realizat de un grup de elevi, în cadrul Stațiunii tinerilor tehnicieni din regiunea Ivan Franko (U.R.S.S.).

Tomatele, transportate pe bandă rulantă în camera de sortare, sînt expuse luminii direcționate, emisă de un bec electric. Tomatele coapte fiind transparente pentru lumină, aceasta, după ce le străbate, este recepționată de un fotoelement. La semnalul lui se declanșează releul ce include un electromagnet care ridică și coboară o jaluzea specială, lăsînd să treacă numai fructele coapte. În cazul în care tomatele sînt verzi (necoapte), lumina nu le străbate, jaluzeaua rămîne închisă, ele fiind îndreptate spre o altă lădiță.

MOBILĂ DIN... GIPS

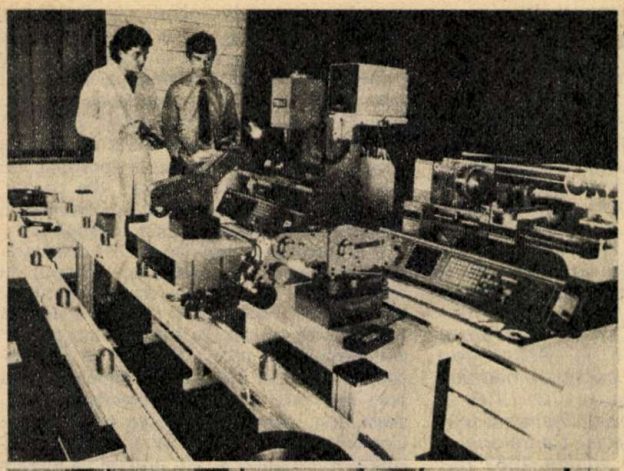
De peste un an firma finlandeză „Saastamoineen Oi" produce plăci aglomerate din gips, rumeguș de lemn și apă, aceasta din urmă într-o cantitate strict determinată cu ajutorul unui aparat de măsură electronic, astfel încît să permită, după un anumit timp, întărirea gipsului. Masa semiumedă, care se obține după ce aceste componente sînt bine amestecate în malaxoare speciale, este turnată în forme de oțel și apoi presată. Urmează uscarea în cuptoare și acoperirea pe ambele fețe cu furnir de diverse esențe lemnoase sau direct lăcuirea.

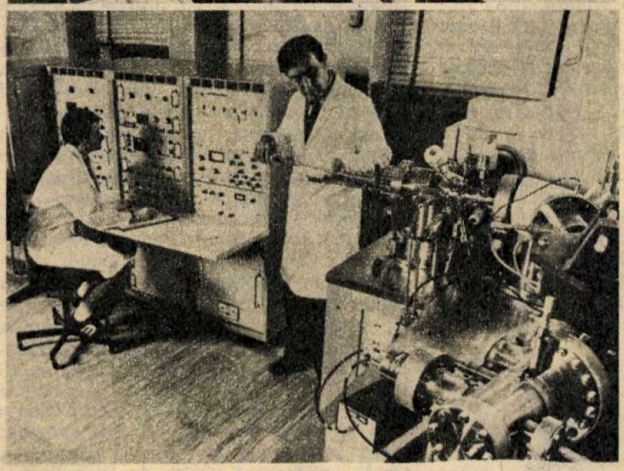
Plăcile din gips și rumeguș de lemn se produc cu un consum de energie considerabil mai mic decît obișnuitele plăci din lemn aglomerat, putînd fi utilizate, în schimb, la fel de bine pentru fabricarea diferitelor piese de mobilier, cu atît mai mult cu cît nici nu degajă formaldehidă, așa cum se întîmplă în cazul celor din urmă. Alte avantaje: nu ard, ceea ce este deosebit de important pentru hoteluri și clădirile publice; la fabricarea lor se utilizează gipsul ce rezultă ca produs rezidual în urma epurării sulfului din fumul furnalelor (după metoda și cu ajutorul instalației elaborate și realizate de profesorul H. Kossatz din R.F.G.).

GEAMURI PERMANENT CURATE!

În marile orașe, geamurile se murdăresc repede și atît de tare încît chiar și spălarea lor repetată nu le asigură curățenia un timp mai îndelungat. Contribuie la înlăturarea acestui neajuns recenta creație a chimiștilor francezi — substanța numită de ei „Izolver". Aplicată pe sticla curată și uscată, ea împiedică reținerea apei de ploaie, lipirea particulelor de fum, praf etc., chiar și formarea gheții. Cu „Izolver" poate fi tratată orice fel de sticlă, dar și aluminiul eloxat, oțelul inoxidabil, suprafețele emailate. Primul strat se usucă în 20—30 de secunde, al doilea în 2 minute. Grosimea totală a celor două straturi transparente este de 1 micron, sticla menținîndu-și luciul și culoarea inițială.

„Izolver"-ul este din punct de vedere chimic neutru și nu intră în reacție cu detergenții. Asigură protecția suprafețelor pe care a fost aplicat timp de un an, 1 litru din această substanță fiind suficient pentru a trata 100—120 mp de suprafață. El se produce pe bază de silicați și un clei, care-i conferă capacitatea de a adera la suprafețele pe care se aplică.





LINII AUTOMATE DIDACTICE

Toate principiile unei linii automate aflate în orice fabrică a viitorului pot fi învățate cu Denford Flexible Machining System, primul de acest tip din lume. El include doi mici roboți industriali, un strung ORAC-CNC, o mașină de găurit TRIAC-CNC, un sistem conveior și bineînțeles... software. În fotografie se demonstrează modul de programare a unuia dintre roboți pentru a așeza o componentă de oțel în menghina automată a mașinii de găurit. Echipamentul fiind modular, pot fi realizate diverse shimbări în cadrul unui anume „proces tehnologic"; elementele sistemului sînt controlate de un microprocesor.

FILTRU ANTISTATIC

Potrivit unor cercetări suedeze, înroșirea și uscarea pielii, cantitatea apreciabilă de praf și murdărie care se acumulează pe mîinile și fețele operatorilor de calculatoare electronice, ca și diversele agresiuni alergice la care sînt ei expuși s-ar datora atracției particulelor de praf din aer în cîmpurile electrostatice din jurul terminalelor, mai ales pe suprafața de sticlă a ecranului. Pentru înlăturarea acestor neajunsuri, a fost realizat un filtru dintr-o țesătură întinsă peste ecran și legată la pămînt, filtru ce asigură și o îmbunătățire a contrastului imaginii.

CALCULATOARELE ÎN EXPLOATĂRILE DE CĂRBUNE

Mineritul se automatizează! Echipamentele de supraveghere asistate de calculator, în curs de experimentare în Marea Britanie, vor permite creșterea productivității muncii cu mai mult de 30%. Modernizarea va duce la o interconectare a diverselor sisteme de supraveghere a activității în abataje, coordonînd unitar transportul și prelurarea cărbunilor și asigurînd condițiile de mediu din subteran. Calculatoarele-„miner" vor putea „dialoga" între ele cu o viteză de 64 000 de biți pe secundă. Pentru evitarea supraîncărcării benzilor transportoare foarte lungi, ele vor fi ajutate de echipamente electronice complexe.

ANALIZOR COMPLEX

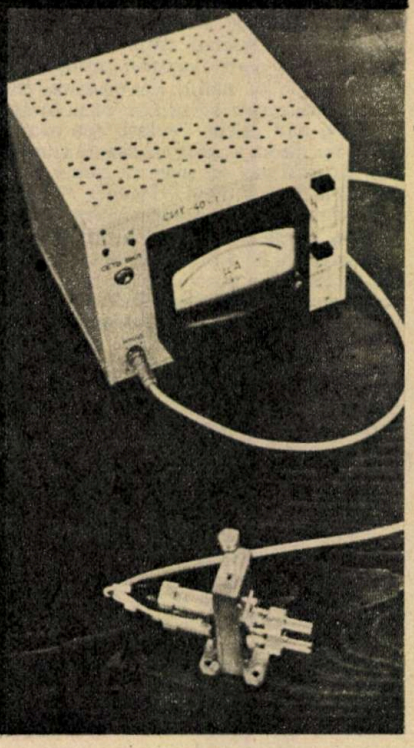
O aparatură sofisticată și de ultimă oră este folosită la Universitatea din Liverpool pentru a descifra limbajele biochimiei. Utilizînd un spectrometru de masă, dr. Robert Johnstone a reușit să identifice structurile moleculare ale unor toxine din veninuri naturale. Încercînd cu veninul lui Phoneutria nigriventer, un păianjen brazilian, capabil să paralizeze chiar organisme mai mari, dr. Johnstone speră să pună în evidență noi întrebuințări ale sale în tratamentul diverselor maladii și să creeze premisele trecerii la medicamente sintetice pe bază de veninuri.

MOTOR SOLAR

Makoto Tanaka de la Tsukuba Science City (Japonia), după ce a privit cîtăva vreme cum gazele de la țevile de eșapament ale automobilelor reacționează la lumina Soarelui, dînd naștere smogului (NO_2 se descompune în NO; reacția este reversibilă, recompunerea se petrece în absența luminii), a inventat un motor care exploatează această reacție fotosensibilă reversibilă. El a construit un cilindru transparent, împărțit în trei compartimente („camere"), cu trei pistoane, angrenînd un ax central. În cilindru se prepară un amestec cu 3% NO_2 și doar una din „camere" este expusă la radiații UV; bioxidul de azot se descompune, producînd căldură și, mărind presiunea din cameră, împinge pistonul, deci scoate aerul și o dată cu el întregul cilindru. Procesul se va repeta în „camera" următoare, în timp ce NO_2 se recompune în prima „cameră" ș.a.m.d.

Motorul reușește, deocamdată, doar 12 revoluții/minut; dar Tanaka consideră că un set de lentile Fresnel ar îmbunătăți considerabil performanțele acestui motor, care și-ar putea găsi nenumărate aplicații în industrie.

INSTRUMENT DE MĂSURĂ



Aparatul a cărui imagine o vedeți în fotografie a fost creat de specialiști ai Institutului de cercetări științifice pentru mecanică și fizică și ai Catedrei de fizica corpului solid din cadrul Universității din Saratov. El este un instrument de măsură care determină, cu ajutorul undei radio, grosimea stratului oricăror substanțe — metal sau dielectric — de pe suprafața produsului cercetat, a cărei precizie este un factor decisiv al calității piesei respective. Pentru a cunoaște această caracteristică — grosimea —, se recurge în unele cazuri la distrugerea piesei. Este, de exemplu, cazul conductelor de fier acoperite cu un strat de ciment, a cărui grosime trebuie verificată periodic; or, în procesul de verificare suprafața acoperită se deteriorează. Iată de ce apariția noului aparat este primită cu un deosebit interes.

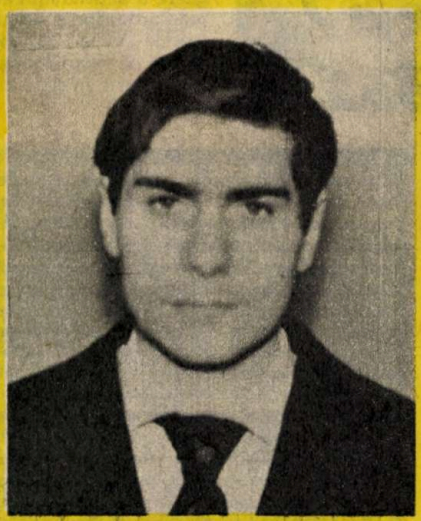
Principiul lui de funcționare se bazează pe proprietatea semiconductoarelor de a fi concomitent generatoare de unde radio și receptoarele reflectării acestora. Măsurarea grosimilor se desfășoară astfel: radiația radio pătrunde în dielectric, este reflectată de metal, pierzînd din această cauză o parte a puterii sale. Valoarea acestei pierderi furnizează datele cu privire la grosimea stratului, măsurătorile de acest gen dovedindu-se de mare precizie, cu abateri de doar pînă la o fracțiune de micron.

Dispozitivul nou creat poate fi utilizat în domenii variate ale economiei naționale: în industriile sticlei, electronică, constructoare de mașini etc.

Ar fi fost prea frumos

Ing. ***LIVIU PODGORNEI***

Născut la 23 iunie 1964 la Bucureşti, student la Facultatea de Planificare şi Cibernetică Economică din cadrul Academiei de Studii Economice Bucureşti, maestru al sportului din 1979, maestru F.I.D.E. din 1983, maestru internaţional din 1984; campion naţional de juniori mici în 1979 la Neptun, cîştigător al turneelor internaţionale de juniori de la Bagneux (Franţa, 1981), Eforie Nord (ex aequo, 1983) şi Holon (Israel, 1983); reprezentantul ţării noastre la campionatele mondiale de juniori de la Belfort (Franţa, 1979 şi 1983), Le Havre (Franţa, 1980), Copenhaga (Danemarca, 1982) şi la Campionatul european de juniori de la Groningen (Olanda, 1981-1982); campion naţional divizionar cu echipa sa de club I.T.B. în 1980 şi 1985, vicecampion naţional universitar în 1986, finalist al Campionatului naţional masculin ediţiile 1983 (locul 8-9), 1984 (locul 5-7), 1985 (locul 11); cîştigător al Marelui Open de la Bagneux în 1986, component al echipei reprezentative la olimpiadele de la Salonic (Grecia, 1984, ±1), Dubai (Emiratele Arabe Unite, 1986, -1) şi la Campionatul mondial pe echipe de la Lucerna (Elveţia, 1985, +1); laureat al turneelor internaţionale de maeştri de la Snagov (1981, locul 2), Satu-Mare (1983, locul 2-3), Herculane (1984, locul 3-6), Albena (Bulgaria, 1986, locul 3-6) şi Val Thorens (Franţa, 1986, locul 2); coeficient valoric ELO 2 460 corespunzător locului 6 în ierarhia naţională.



O piesă uitată în priză în ultima rundă, după luni şi luni de eforturi zadarnice, un „smash" în bandă, cu soarele în ochi, cînd toată lumea te şi vedea sorbind şampania din cupa cea de vis, un şut în bară cu poarta goală sau într-un fundaş fandînd pe linie - unul singur pe o linie de 7 metri! -, sub milioane de priviri împietrite la televizor şi-apoi lacrimi, crize de nervi, isterie sau numai un zîmbet amar aruncat soţiei - înlăcrimată şi ea - în tribună, urmate de vălul salvator al uitării şi din cînd în cînd de reluările „festive" la televizor, în semn de omagiu. Ar fi fost, într-adevăr, prea frumos şi, cine ştie, poate că la reluare va fi... cum ne-am dorit! Dar, vai, n-a fost decît o dulce amăgire de-o clipă, din nou „smash" în bandă, bară ori „bombă" în bravul fundaş, tristeţea e parcă mai mare... Ratările acestea incredibile, sub povara cărora totul s-a năruit ca un castel de nisip, nu ne ies din minte, oricîtă vreme s-ar fi scurs de atunci. Şi alt nisip, alte speranţe. Da, ar fi fost prea frumos ca maestrul internaţional **Dan Bărbulescu** să fi cucerit măcar unul din titlurile mondiale pe care le-ar fi meritat cu prisosinţă. Dar n-a fost să fie aşa - şi bara face parte tot din joc! -, iar astăzi, cu nostalgia nelipsită unei asemenea retrospective, tînărul nostru campion ne dezvăluie secretele cîtorva din „smash"-urile sale trimise în „out".

- După atîtea turnee şi succese, Dan, curiozitatea mea asupra primilor tăi paşi în şah s-ar putea să te amuze.

- Îmi face chiar o deosebită plăcere. Momentul debutului nu mi-l mai amintesc limpede, doar ideea care a fost: pe la 5-6 ani eram tare pasionat de istorie şi în special de istoria militară. Organizam prin casă tot felul de bătălii cu soldăţei de plumb, făceam şi eu pe soldatul alături de ei şi cred că de aici a pornit iniţiativa părinţilor de a-mi oferi un joc similar, dar ceva mai paşnic, cu mai puţine stricăciuni. M-au învăţat să joc şi mi-a plăcut. De fapt, tata m-a învăţat, iar mama a venit cu diferite completări; de pildă, noi nu ştiam că pionul poate avansa şi două cîmpuri la început. Acesta a fost primul pas. Al doilea moment important l-a constituit meciul Fischer-Spasski, cu „boom"-ul lui teribil, care m-a impresionat profund. Ţin minte că eram tare necăjit de insuccesele lui Fischer, altceva nu pricepeam. După ce-am mai exersat pe-acasă m-am înscris în 1974 la clubul Universităţii Bucureşti. L-aş considera evenimentul decisiv al devenirii mele şahiste, deşi opţiunea n-a fost prea fericită. N-aveam nici un adversar de vîrsta mea, aşa că după cîteva noţiuni elementare cu maestrul Ghindă m-am transferat la I.T.B. Imediat am şi cîştigat Campionatul Capitalei de juniori mici.

- După care a urmat finala afirmării, de la Tîrgu-Mureş dacă nu mă-nşel, unde am ieşit noi la egalitate.

- Da, de fapt mai luasem startul şi la finala precedentă de la Brăila, dar m-am îmbolnăvit de scarlatină şi a trebuit să mă retrag. N-am apucat să joc decît o partidă, a fost prima mea ratare dintr-o serie exasperantă. La Eforie reuşesc să pierd la Alin Ardeleanu în penultima rundă a finalei şi, în loc să cîştig, ies pe locul 5. Era totuşi un progres faţă de locul 7 de la Tîrgu-Mureş. Pe urmă, tot în '78, s-a pus problema plecării echipei naţionale de juniori în Ungaria şi s-a instituit un baraj. Habar n-aveam de-aşa ceva, cu cîteva ore înaintea primei partide încă mai stăteam liniştit acasă, cînd sînt anunţat că plec la Ploieşti. Am plecat, ce puteam să fac, însă n-a ieşit nimic, eram total nepregătit. A trebuit să mai aştept un an ca să devin titular. Între timp cucerisem, în sfîrşit, titlurile de campion şi de candidat de maestru, iar în felul acesta am plecat la Belfort. Am jucat bine acolo, deşi nu prea ştiam eu teorie înaltă, în schimb aveam încredere în mine şi asta era totul. M-au învins Short, marele favorit, Tempone, care a şi cîştigat, Benjamin, am bătut şi eu destui, printre alţii pe Hansen, ulterior campion european, şi pînă la urmă am terminat pe 5-10 la egalitate cu Greenfeld, Benjamin şi alţii. La întoarcere am fost foarte inspirat să mă opresc la Val Thorens, la un open de seniori la care veniseră Stoica şi Ghindă şi... i-am întrecut! Se mai întîmplă, ştii doar cum e la open, fiecare pe culoarul lui. Acasă Federaţia a considerat cele două rezultate ca norme de maestru îndeplinite şi mi-a acordat titlul. Astfel că într-un an de zile am sărit de la categoria a doua la titlul de maestru al sportului, un salt care nu s-a mai repetat, din păcate.

- Rămînînd în perimetrul „mondialelor", care să fie explicaţia atîtor neîmpliniri?

- În principal, condiţia fizică deficitară. La Le Havre, de pildă, am început în trombă, dar pe parcurs am slăbit ritmul pînă la 50%. Poate că şi treapta a doua a fost de vină atunci. În Mexic n-am participat întrucît era prea... departe, la Groningen, în iarna lui 1981, m-am îmbolnăvit, nu prea îmi pria mie clima olandeză: umezeală, frig, cum nu se putea mai rău. La Copenhaga, sinuzită dublă şi otită pe deasupra! Mare ghinion! Nu pretind că ieşeam primul, fiindcă primul a fost Sokolov, destul de distanţat, dar dacă o ţineam tot aşa cum începusem - pe + 3- făceam normă de maestru internaţional. Nici cine ştie ce pregătit nu eram, că tocmai dădusem examenul la facultate, cu trei săptămîni mai înainte (fiind admis primul la incorporabili! - n.n.), totuşi îl bătusem pe Hjartarsson - care acum e candidat la titlul suprem -, pe Greenfeld - vicecampion european în anul precedent, remizasem cu negrele contra lui Hansen, campionul, cu Tempone, după care m-am îmbolnăvit subit. Aveam febră mare, un ochi îmi lăcrima, ajunsesem să joc cu el închis practic, ca la box, eram la un pas de abandon. Noroc cu nişte antibiotice foarte puternice, altfel trebuia să ne întoarcem. Am luptat eroic, dar în condiţiile acelea nu mai era nimic de făcut. Ultima dată la Belfort am fost cel mai aproape: cîştig treptat-treptat pînă în penultima rundă, cînd pierd decisiv la Kiril Gheorghiev - probabil tot din cauza condiţiei fizice -, el devine campion mondial, iar eu cad pe locul 13. Aşa e la elveţian...

- Cîte partide joci pe an?

- În medie 70-80, mi-am făcut de curînd o statistică.

- Mă întreb cînd mai ai timp şi de altceva, în ritmul acesta.

- E dificil, într-adevăr. Pe de o parte e o viaţă frumoasă, variată, călătoreşti, vezi lumea, pe de alta agitată, stresantă, tot timpul departe de casă, în hoteluri, trenuri, avioane, prin natura ei te obligă să fii un fel de pasăre migratoare. Un jucător vest-german îmi spunea o dată cu amărăciune că e o meserie singuratică. În timpul turneelor, de exemplu, mă trezesc pe la 8-9 dimineaţa, mănînc, pregătesc partida - dacă am ce pregăti, bineînţeles -, mă plimb, dorm o oră înainte de rundă, joc, mănînc şi iarăşi dorm în jur de 10 ore. Cînd sînt acasă citesc, mă uit la televizor, ascult muzică şi îmi pregătesc examenele.

- Cum e să fii jucător şi student în acelaşi timp?

- Depinde de ce vrei să obţii. Poţi face şi una şi alta, fără probleme, dar nu ştiu în ce măsură mai poţi atinge marea performanţă, pentru că şahul e un domeniu de concurenţă, nu atît un examen, cît un concurs. Problema e să fii tot timpul mai bun decît ceilalţi, iar dacă aceştia se ocupă numai de şah, sub o formă sau alta, facultatea e un handicap greu de refăcut.

- Îţi dorim să-l depăşeşti cu succes.

- Mulţumesc şi să sperăm. ■

Biblioteca judeţeană MUREŞ TÎRGU-MUREŞ

RELAȚIILE SOL-MAȘINĂ

(Urmare din pag. 11)

tarea de lucrări ale solului de bună calitate, limitarea numărului de treceri ale utilajelor agricole peste suprafețele cultivate și reducerea masei și presiunii acestora etc.

Umiditatea solului în momentul executării arăturii este, de asemenea, o însușire de maximă importanță în ceea ce privește rezistența specifică la arat și posibilitatea reducerii ei. Pentru fiecare sol există o valoare optimă a umidității, la care rezistența specifică la arat este minimă. Orientativ, umiditățile optime pe categorii de soluri se situează în jurul următoarelor valori: ușoare - 6%; mijlociu-ușoare - 10%; mijlocii - 12%; mijlociu-grele - 15%; grele - 19%; foarte grele - 24%.

Dacă lucrările solului se execută în condiții de umiditate diferită de cea optimă, rezistența specifică la arat crește, cu atît mai mult cu cît ne îndepărtăm de umiditatea optimă. Aceste creșteri pot fi, pentru diferite soluri și diferite umidități, de pînă la 10-25 kgf/dm². Cu alte cuvinte, rezistența la arat a unui sol cu umiditate extremă poate fi cu pînă la 30-50% mai mare decît cea a aceluiași sol lucrat la umiditate optimă. De aici decurg necesitatea luării de măsuri privind planificarea, organizarea și dotarea cu utilaje agricole corespunzătoare, precum și asigurarea unei aprovizionări ritmice cu carburanți și piese de schimb a unităților de producție din zonele cu soluri grele astfel încît toate lucrările sau cel puțin cea mai mare parte a lor să se execute în perioadele în care umiditatea este cea optimă sau apropiată de ea.

Cum se diferențiază consumul de carburanți în funcție de rezistența specifică a solului la arat? Normativele oficiale în vigoare în țara noastră stabilesc consumurile medii de carburanți pe categorii de rezistență a solului la arat. Astfel, de exemplu, pentru arătura la 25 cm adîncime a solurilor ușoare se prevede o normă de 18 l de motorină la hectar, pentru cele mijlocii se alocă 21,5 l/ha, iar pentru solurile grele de 25 l/ha, ceea ce înseamnă o diferențiere de pînă la 40%.

Așadar, pe fondul general al categoriilor de rezistență specifică la arat în care se încadrează o parcelă dată de teren datorită însușirilor permanente, nemodificabile, ale solului, în principal datorită texturii, și care condiționează această diferențiere a normativelor de consum energetic, se suprapun modificări posibile ale rezistenței la arat datorate unor însușiri ale solului, variabile de la an la an sau chiar de la zi la zi, așa cum sînt tasarea și umiditatea. Se estimează că tasarea solului poate determina, la rîndul ei, o creștere a consumului de carburant de pînă la 6-10 l/ha, iar executarea lucrătorilor solului în condiții nefavorabile de umiditate, deci pe sol prea uscat sau prea umed, o creștere a aceluiași consum de pînă la 8-12 l/ha.

La nivelul întregii țări, ținînd seama de suprafața de terenuri arabile pe care se manifestă în prezent procese de tasare, consumul suplimentar de carburant datorat acestora este de cca 5%. De asemenea, și tot la nivelul întregii țări, executarea lucrărilor solului o perioadă mai lungă, în condiții de umiditate a solului conforme cu evoluția factorilor meteorologici, în loc ca ele să fie concentrate în acele perioade în care solul are umiditate optimă, poate conduce la un consum suplimentar de carburant de pînă la 20%.

Rezumînd, se poate spune că evitarea consumurilor mari de carburant pentru executarea lucrărilor solului depinde în mare măsură de adaptarea tehnologiilor și dotărilor la condițiile pedo-climatice existente în fiecare unitate agricolă și pe fiecare parcelă de teren, de prevenire și combatere a tasării solului, de asigurare a condițiilor pentru executarea arăturilor și a celorlalte lucrări în perioadele în care umiditatea solului este optimă. ■

În curînd

„AUTOCUNOAȘTERE, CREATIVITATE, PERSONALITATE"

Supliment al revistei „Știință și tehnică"

Din cuprins:

Modelul integrativ al personalității ● Noi coordonate ale condiției umane ● Sînteți o persoană constructivă? ● Îi cunoașteți pe cei de lîngă dumneavoastră? ● Ați devenit cu adevărat adult? ● Cît de echilibrat sînteți? ● Autocunoaștere-cultură-opțiune profesională ● Aspirațiile profesionale între cunoașterea de sine și cerințele sociale; V-ați orientat către profesia care vi se potrivește? ● A.B.C.-ul invenției ● Cît de creativi sînteți? ● Exersați-vă potențialul creativ ● Testul psihologic - iluzie și realitate ● Invitație la autocunoaștere.

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XXXIX — SERIA A II-A

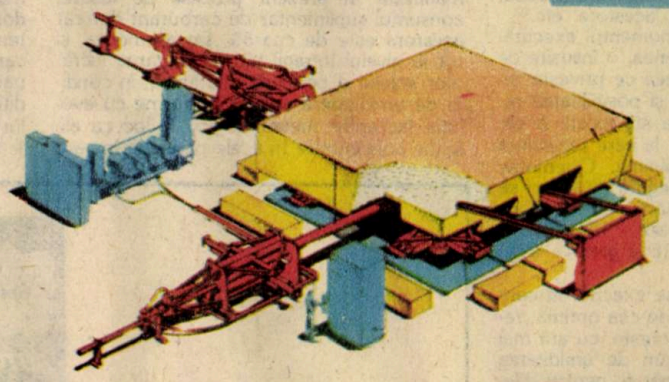
Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: PETRE JUNIE
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

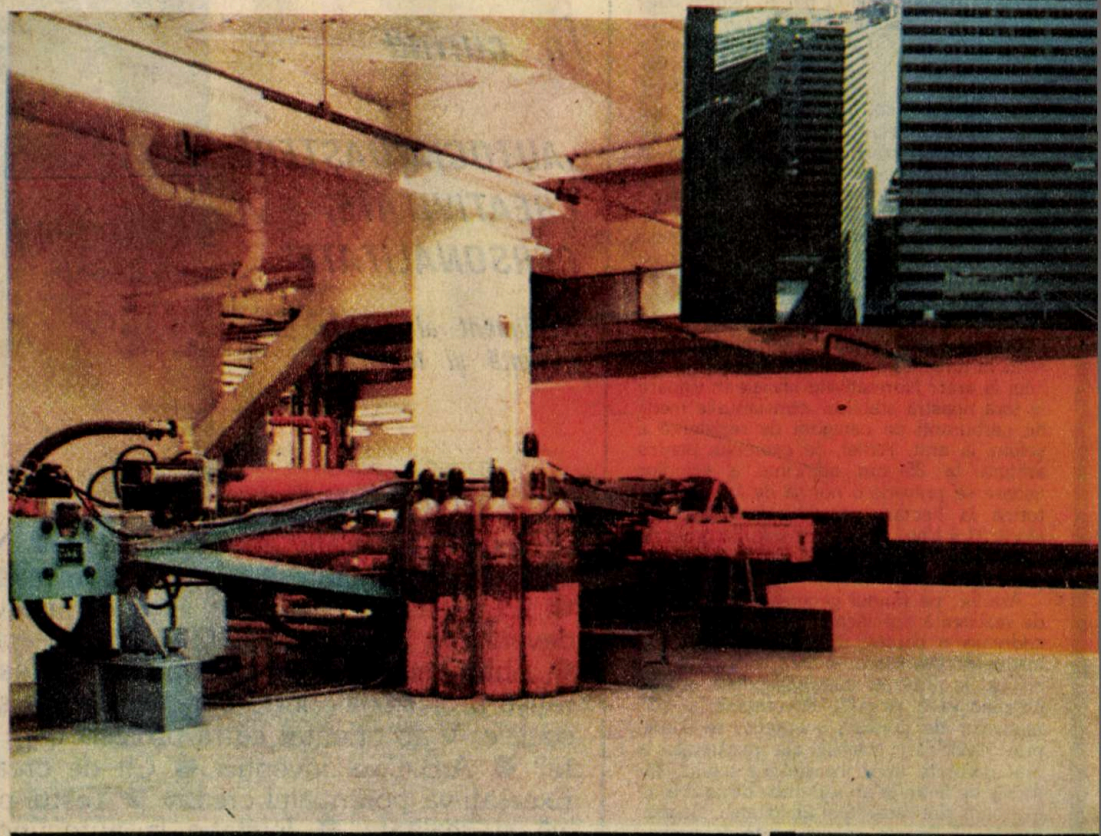
Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

CLĂDIRI AUTOBALANSATE

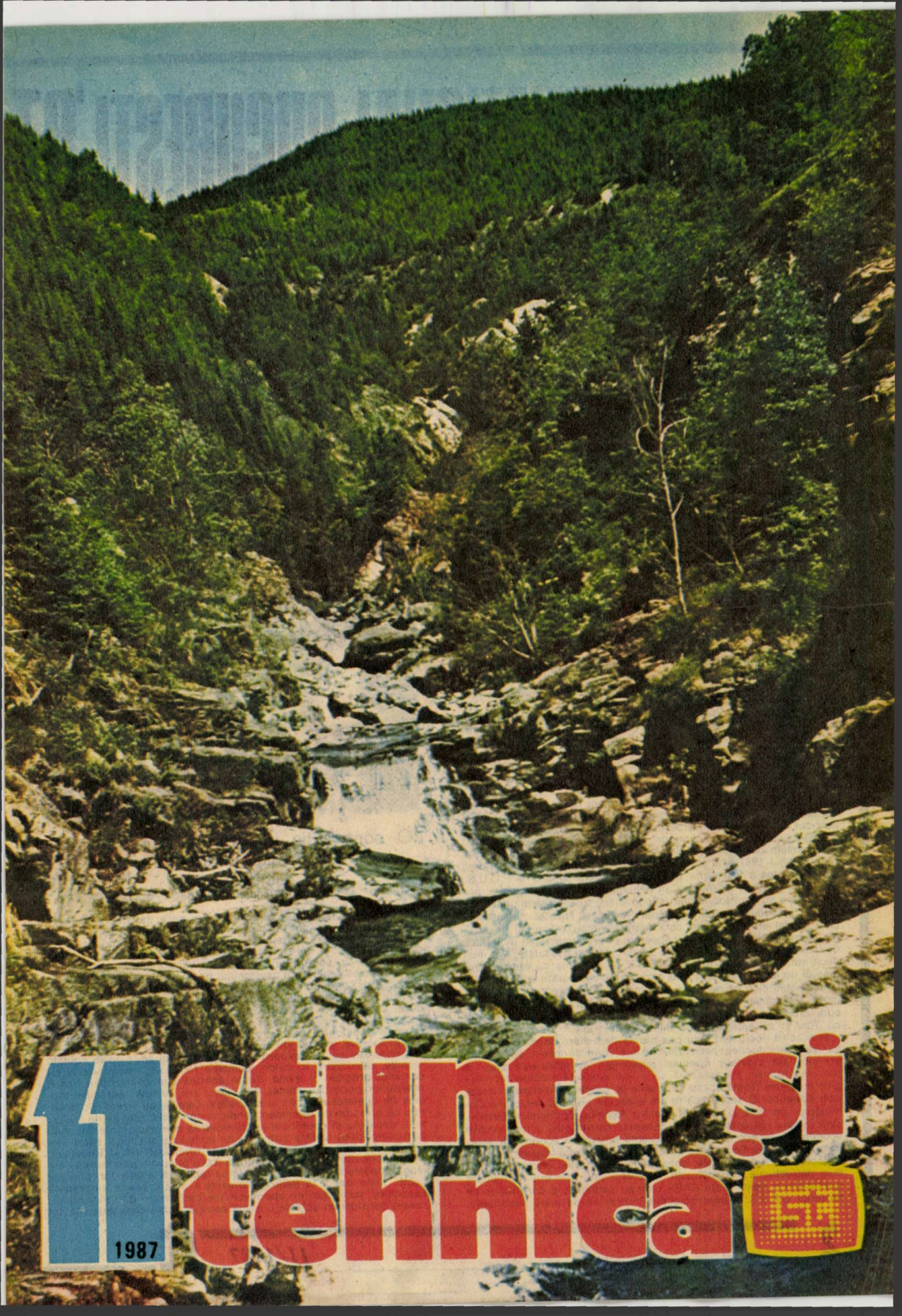




Oscilațiile produse de vînturile laterale în structurile clădirilor foarte înalte pot atinge valori periculoase. În scopul minimalizării acestora în subsol se instalează o masă de beton de cîteva sute de tone, calculată în prealabil pe un suport mobil. Pentru clădirea din imagine (Haucock Tower din Boston) ea are 410 t. Servomecanisme hidraulice mișcă blocul de beton în sens invers mișcărilor blocului în așa fel încît din interferență rezultanta să fie minimă.

10

1987



1 știință și tehnică

1987

TÎRGUL INTERNAȚIONAL BUCUREȘTI '87

Deși Tîrgul Internațional București, ediția '87, și-a închis porțile de mai bine de două săptămîni, ecourile acestui important eveniment sînt încă vii în memoria tuturor participanților, specialiștilor și celor care l-au vizitat. Inaugurat de către tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** *secretar general al P.C.R., președintele R.S.R., și onorat de prezența tovarășei academician doctor inginer* **Elena Ceaușescu,** *a celorlalți membri din conducerea de partid și de stat, a numeroși oaspeți de peste hotare, membri ai corpului diplomatic, ziariști, cea de-a XIII-a ediție a Tîrgului Internațional București '87 vine să demonstreze încă o dată dorința țării noastre de a dezvolta și adînci relații economice cu toate statele lumii, indiferent de orînduirea lor socială.*

Actuala ediție a tîrgului a însemnat un nou prilej de cunoaștere reciprocă între parteneri și specialiști, de afirmare plenară a potențialului tehnic de care dispune țara noastră în cele mai variate domenii de activitate. Salonul chimiei, industria constructoare de mașini, tehnica de calcul, aparate de măsură și control, industria aeronautică și multe, multe altele, realizările expuse de peste 700 de firme din țara noastră, au fost dovada grăitoare a dezvoltării tehnico-economice a României, a creativității poporului nostru. Tot în sprijinul acestei afirmații vine și numeroasa participare străină care a reunit 500 de firme din 36 de state, dintre care 27 de țări cu pavilioane separate, participare care a atestat încă o dată prestigiul de care se bucură în lume inteligența românească.

Atît oferta românească (extrem de bogată și variată), cît și cea a partenerilor externi au relevat un grad înalt de tehnicitate și noutate, la TIB '87 fiind expuse produse și echipamente care, multe dintre ele, se constituie în adevărate noutăți în domeniile respective de activitate. Pornind de la aceste premise, revista noastră a organizat o anchetă internațională care a relevat încă o dată importanța Tîrgului Internațional de la București ca eveniment științific, tehnic și comercial. Le-am adresat participanților străini, parteneri importanți ai țării noastre, următoarele întrebări:

1. Ce a însemnat pentru dumneavoastră participarea la TIB '87?
2. Ce perspective de cooperare tehnico-științifică există între țara dv. și România?
3. Care dintre produsele românești expuse la tîrg v-au impresionat în mod deosebit?

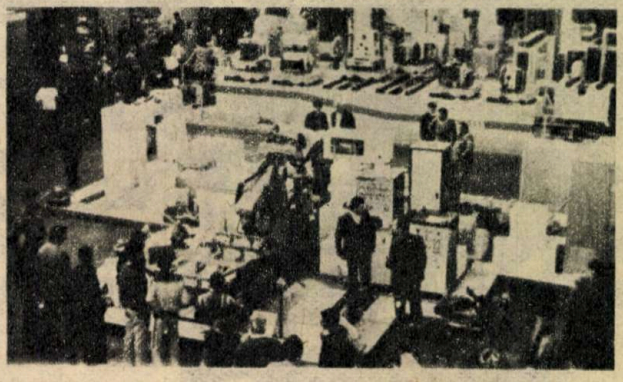
„O colaborare de lungă durată"

ANATOLI KLIMOV,
directorul pavilionului U.R.S.S.

1. Anul acesta este pentru noi deosebit de important deoarece este anul celei de-a 70-a aniversări a Marii Revoluții Socialiste din Octombrie, motiv pentru care am dorit să oglindim realizările deosebite înfăptuite în anii construirii socialismului la noi în țară. Noi vrem să intrăm în al 3-lea mileniu cu o productivitate a muncii sporită de 2,3—2,5 ori! Așadar, printre expozanții din pavilionul sovietic se numără 25 de ministere și departamente, Comitetul de Stat pentru Relații Economice Externe, Academia de Științe a U.R.S.S. și 14 centrale de comerț exterior, cu echipamente și produse diverse (specifice fiecărei întreprinderi), de la aparatura pentru prospecțiuni geologice, bunuri de larg consum și pînă la dispozitive chirurgicale cu laser, de mare competitivitate pe piața mondială. Expunem, de asemenea, cîteva noutăți care, credem, vor interesa deopotrivă atît specialiștii cît și publicul; Întreprinderea „Avtoexport" — participant tradițional la TIB — este prezentă cu noul model de autoturism „Moskvici" (2141) care, sîntem convinși, este una dintre atracțiile pavilionului nostru.

2—3. Anul 1987 este marcat de multe evenimente de seamă; unul dintre acestea a fost vizita secretarului general al C.C. al P.C.U.S., Mihail Sergheevici Gorbaciov, în Republica Socialistă România, prilej cu care au avut loc întîlniri și convorbiri cu secretarul general al P.C.R., președintele R.S. România, tovarășul Nicolae Ceaușescu, care au dat un nou impuls colaborării sovieto-române, au trasat linia spre adîncirea și lărgirea cooperării în producție, spre înființarea de întreprinderi și centrale mixte de cercetare și producție. Mai mult decît atît, anul trecut, în mai, U.R.S.S. și România au semnat Programul de lungă durată privind dezvoltarea colaborării economice și tehnico-științifice pe perioada pînă în anul 2000, program ce a dinamizat substanțial relațiile și schimburile bilaterale. În cincinalul în curs, creșterea schimbului reciproc de mărfuri trebuie să sporească cu 70% și să ajungă la 30 miliarde de ruble.

Prin acest document s-au pus bazele dezvoltării colaborării în organizarea producției specializate de noi tipuri de mașini și piese de schimb, ale creșterii nivelului tehnologic în fabricarea unor tipuri de produse, ale asimilării celor mai avansate procese tehnologice moderne. Toate aceste probleme își găsesc reflectare în expoziția sovietică. O secție aparte din expoziție prezintă centralele Comitetului de Stat al U.R.S.S. pentru Relațiile Economice Externe care înfăptuiesc colaborarea în domeniul construcției unor obiective economice. În acest mod, cu asistență tehnică și economică acordată de Uniunea Sovietică s-au edificat în România frățească o serie de obiective în metalurgie, construcțiile de mașini, energetică, chimie, petrochimie și construcții. La rîndul său, România se numără printre țările membre ale CAER care au participat la construcția pe teritoriul U.R.S.S. a unor obiective industriale de mare importanță.



„O contribuție importantă la promovarea comerțului internațional"

LIU ZHENSHAN,
director adjunct al pavilionului Republicii Populare Chineze

1. La TIB, China participă acum a 6-a oară, dar trebuie să spunem că, între timp, am organizat numeroase expoziții separate. De fiecare dată am fost foarte bine primiți de public, de conducerea tîrgului, de presă, și doresc ca pe această cale să exprim sincere și calde mulțumiri pentru sprijinul pe care l-am primit din partea tuturor în vederea organizării pavilionului nostru. Comparativ cu alte expoziții, acest pavilion ocupă o suprafață mult mai mare, la acest tîrg participînd 12 întreprinderi de import-export cu peste 1 000 de produse, acoperind o arie largă de preocupări: industria astronautică, construcții de mașini, mașini și utilaje diverse, tehnică medicală, produse tradiționale (textile, artă etc.), produse agrozootehnice, articole sportive, bunuri de larg consum.

Comparativ cu alte expoziții, la București am adus unele noutăți: rachete, televizoare în culori, combine muzicale, mașini-unelte cu comandă-program și altele. Toate acestea sînt doar o părticică a realizărilor poporului chinez din ultimii ani, realizări apreciate elogios de numerosul public și specialiștii care ne-au vizitat. Considerăm că un astfel de eveniment tehnic și comercial este foarte important, deoarece el contribuie la promovarea comerțului internațional, la o cunoaștere reală a potențialului economic al Chinei socialiste.

2. Anul trecut, cu ocazia întîlnirii la nivel înalt de la București, s-au stabilit pași importanți pentru a întări prietenia tradițională care leagă popoarele noastre. Cunoașterea reciprocă a altor țări prin expoziții (anul trecut la Beijing, România a avut o foarte interesantă expoziție), schimburi de specialiști (pe care le-am dori mai numeroase) considerăm că este o etapă esențială care cimentează relații

O MANIFESTARE DE PRESTIGIU, A PĂCII ŞI COLABORĂRII

trainice tehnico-ştiinţifice între cele două ţări. De altfel, după cum a spus şi tovarăşul Nicolae Ceauşescu, o dată cu vizita pe care a făcut-o în pavilionul nostru, „avem acorduri bune şi urmează să depunem eforturi comune pentru a întări relaţiile reciproce". Bazele pe care se vor dezvolta aceste relaţii trebuie să fie conforme cu necesităţile şi posibilităţile fiecărei ţări, în sprijinul avantajului reciproc.

3. Am vizitat cîteva pavilioane româneşti şi am rămas foarte impresionat de exponatele multe şi deosebit de variate, ceea ce dovedeşte că sub conducerea tovarăşului Nicolae Ceauşescu aţi obţinut rezultate remarcabile în construirea socialismului. Nu ne rămîne decît să dorim succes deplin tîrgului şi poporului român!

„Încurajăm dezvoltarea cooperării tehnico-ştiinţifice"

MILTON M. ROSE,
directorul pavilionului S.U.A.

1. În acest an, S.U.A. au o participare remarcabilă — peste 25 de firme şi companii. Nu expunem însă multe produse (unele dintre ele sînt foarte bine cunoscute aici, cum ar fi echipamentele Rom Control Data), ci oferim tehnologii diverse la nivel foarte ridicat.

2—3. Încurajăm dezvoltarea cooperării tehnico-ştiinţifice, existînd pînă în prezent 5 societăţi mixte româno-americane — una pe teritoriul României şi 4 pe teritoriul Statelor Unite ale Americii, partea română investind în acestea din urmă în domeniul minelor de cărbune, al industriei petrochimice şi al cărbunelui cocsificabil —, o foarte bună cooperare de aproape 8 ani. Urmare a întrevederii cu preşedintele României, domnul Nicolae Ceauşescu, s-a stabilit că schimburile reciproce vor atinge 2 miliarde de dolari în diferite ramuri industriale. Iată şi un exemplu concret: vizitînd pavilionul dv., am remarcat în mod deosebit maşina de teren ARO pe care intenţionăm să o oferim pe piaţa americană. O altă posibilitate, deloc neglijabilă, ar fi extinderea colaborării pe terţe pieţe cu produse româneşti, cum ar fi autocamioanele, sau o cooperare în domeniul industriei extractive cu utilaj petrolier. Există deci perspective interesante de colaborare tehnico-ştiinţifică bilaterală.

„Participare tradiţională şi strînse relaţii de colaborare pe multiple planuri"

JÁN SOCHOR,
directorul pavilionului R.S.C.

1. Participarea tradiţională cehoslovacă la Tîrgul Internaţional Bucureşti este şi în acest an o contribuţie la adîncirea în continuare a relaţiilor comerciale şi economice între cele două ţări. Cehoslovacia vine în primul rînd cu oferte din ramura construcţiilor de maşini şi pune un accent deosebit pe ridicarea nivelului cooperării reciproce în construcţiile de maşini, metalurgie, industria chimică.

Cehoslovacia este reprezentată anul acesta prin 15 întreprinderi de comerţ exterior, în ofertă predominînd maşini şi instalaţii complexe. Cel mai mare participant din partea cehoslovacă este întreprinderea de comerţ exterior STROJIMPORT cu maşini de prelucrare şi fasonare, maşini pentru industria textilă, unelte şi aparate de măsură; unele dintre produsele expuse şi la Bucureşti au cîştigat medalii importante la alte manifestări internaţionale. Alt participant este firma SKODAEXPORT, bine cunoscută pentru colaborarea îndelungată cu România încă din anii '50 în diferite domenii, de la instalaţii metalurgice pînă la turbine hidraulice. Alte întreprinderi de comerţ exterior sînt INTERSIGMA (construcţii de maşini), care întreţine relaţii comerciale cu peste 80 de ţări din lume, MARTIMEX (noutatea adusă în expoziţie constă în schimbătoarele de viteză armonice pentru roboţii industriali), MOLOKOV (vehicule de transport, inclusiv vehicule pe două roţi), KOVO (aparate de măsurat electrice, electronică, instalaţii de automatizare, telecomunicaţii), MERKURIA (construcţii de maşini de larg consum şi investiţii pentru sectorul servicii, tehnică medicală etc.), SKLOEXPORT (pentru sticlărie de larg consum şi de laborator) şi, în sfîrşit, CHEMAPOL şi PETRIMEX pentru industria chimică, industrie în care colaborarea româno-cehoslovacă este tradiţională.

2. Programul de lungă durată de colaborare tehnico-ştiinţifică, notărît la cel mai înalt nivel, a stabilit încheierea unor contracte pentru cincinalul în curs, contracte ce prevăd o creştere a schimbului reciproc cu 22%, participarea construcţiilor de maşini la nivelul general fiind de 67%. Deci cooperarea tradiţională tehnico-ştiinţifică între cele două ţări se va lărgi atît în domeniul construcţiilor de maşini, cît şi al industriei chimice.

3. Am vizitat pavilionul central şi am rămas plăcut surprins de diversitatea şi varietatea produselor dumneavoastră; am fost impresionat de echipamentele de tehnică de calcul, care se află într-o gamă foarte largă, aparate diverse, maşini-unelte. Produceţi nişte bunuri de larg consum remarcabile (şi ca o paranteză aş spune că reprezentaţi o serioasă concurenţă în privinţa sticlăriei pentru noi!), o mobilă foarte frumoasă, de al cărei rafinament şi calitate mă bucur chiar şi la mine acasă!

„Un mijloc eficace de cunoaştere reciprocă"

GILDA OHANIAN NUNES,
directoarea pavilionului Braziliei

1. Brazilia participă la Tîrgul Internaţional Bucureşti încă de la înfiinţare, deoarece noi considerăm că acesta este un mijloc deosebit de eficace de cunoaştere reciprocă a potenţialelor economice şi deci de a găsi premisele colaborărilor viitoare. Anul acesta în pavilionul Braziliei am încercat să expunem cîte ceva din tot ceea ce este mai reprezentativ pentru economia ţării noastre: produse primare, industria uşoară, bunuri de larg consum, echipamente electrice, expuse fie ca atare, fie sub formă de afişe cu noutăţi din multe domenii de activitate.

2. Sîntem siguri că în viitor cooperarea bilaterală se va dezvolta în condiţii extrem de favorabile. Există în acest sens un acord de cooperare tehnică şi comercială semnat în 1983, acord menit să faciliteze atît schimburile dintre cele două ţări, cît mai ales să adîncească cunoaşterea reciprocă a potenţialului tehnic al celor doi parteneri. Şi ca o dovadă a acestor afirmaţii este faptul că zilele acestea (în timpul tîrgului, n.r.) se va desfăşura o reuniune a comisiei mixte care va analiza ofertele ambelor părţi şi va stabili paşii următori pentru comerţul româno-brazilian.

3. Am fost deosebit de impresionată de varietatea produselor româneşti care acoperă o gamă largă de preocupări, în cele mai variate domenii; am fost plăcut surprinsă (şi aici trebuie să fac o paranteză: sînt pentru prima oară în România şi apreciez în mod deosebit ospitalitatea dv.) de tot ceea ce am văzut, începînd cu domeniul tehnic şi terminînd cu industria uşoară şi a bunurilor de larg consum.

Pagini realizate de MIHAELA GORODCOV

Curajul unei femei într-o orgolioasă tradiție masculină

Al 54-lea brevet eliberat de către Departamentul Aviației Civile din cadrul M.T.Tc. pentru funcția de inginer de recepție și control pentru aparatură radio și navigație aparține unei femei: FLORENTINA IRIS GEORGESCU, prima și singura femeie din țara noastră posesoare a unui astfel de certificat, pe baza căruia participă la încercarea în zbor a aeronavelor din cadrul testărilor ce au loc la Întreprinderea de Avioane din București. Aceasta este, pe scurt, știrea care ne-a parvenit de la Inspectoratul Aeronautic, parte a departamentului menționat mai sus.

Am întors hîrtia pe toate părțile, dar nu am reușit să pricep despre ce ar fi vorba, cu atît mai mult cu cît nu aveam la îndemînă nici un regulament de zbor al Aviației Civile pentru a vedea definirea termenilor; iar dicționarele de uz curent nici pomeneală să cuprindă așa ceva! Numai că între Casa Scinteii și cartierul Băneasa nu sînt decît două stații de autobuz; aveam deci să mă lămuresc ușor, la fața locului, despre ce este vorba.

Florentina Georgescu frapează printr-o limpezime a feței rar întîlnită. Poate că reușește să adune în ea Dunărea, pe malul căreia s-a născut, și azurul cerului pe care îl vede cu ochii celor ce se simt una cu văzduhul. Nu știu. Dar cum să-ți imaginezi o astfel de candoare la lucru în atelierul radio al Întreprinderii de Avioane, prin definiție deci un domeniu al exactității, și apoi într-un zbor de încercare unde o orgolioasă tradiție masculină a monopolizat pînă acum curajul marilor aventuri! Cu atît mai mult cu cît a absolvit, în 1975, Facultatea de Electronică și Telecomunicații și nu pe cea de Aeronave, așa cum m-aș fi așteptat să aflu. Și totuși Florentinei Georgescu îi place să zboare, iar acest lucru poate, mai mult ca oricare altul, îi justifică certificatul și licența de funcționare ca personal tehnic aeronautic. La sol, aparatura radio și de navigație trece prin mîinile sale pentru a fi verificată, iar atunci cînd avionul ia sau pierde din înălțime este din nou în atenția și grija sa, pentru ca la sfîrșitul zborurilor de testare totul să fie în ordine. Este, desigur, interesant să vorbim despre activitatea inginerei Florentina Georgescu în cadrul atelierului radio de la Întreprinderea de Avioane din București, dar mai tentant este să vorbim despre modul cum a reușit să devină posesoare de brevet (și încă cu media 9,68). „Primul element care interesează este vizita medicală la Centrul Militar Aeronautic din cadrul Spitalului Militar Central care te poate declara sau nu «apt de zbor». Haziu a fost că prima probă, alergatul pe bandă (de fapt, banda se mișcă în sens invers înaintării), am susținut-o în pantofi de oraș, cu toc adică, nu știusem că voi da testul; doream însă atît de mult să-l iau încît am reușit să-l trec, deși, dacă mă gîndesc bine, aceasta a fost și o probă de echilibristică; au mai urmat și altele mai temerare, dar mă gîndeam că nu pot să nu le trec. Cel de-al doilea element, cum se spune, al doilea hop, a fost pregătirea teoretică, suplimentar față de ceea ce știam din experiența de serviciu curentă. Am învățat de altfel multă legislație, în domeniu, se înțelege, și încă multe altele, legate de problemele tehnice ce privesc încercarea avioanelor în aer, dar cel mai fascinant a fost ceea ce a urmat: pregătirea practică de zbor. Datorez foarte mult în acest domeniu instructorilor, excepționalilor instructori, inginerii Laurențiu Giurgea cu care am descifrat secretul testărilor pe avionul de transport-pasageri AN-24 și Teodosie Iliescu pe multifuncționalul AN-2. Amîndoi lucrează în cadrul Inspectoratului Aeronautic al Departamentului Aviației Civile. Cea de-a treia persoană care m-a sprijinit efectiv (cu precădere în timpul zborurilor) a fost Radu Băluță, aparținînd compartimentului Pilot șef al Întreprinderii de Avioane. Cam asta este tot. Am dat examenele necesare și... am trecut."

Vorbește atît de liniștit despre zborurile de testare încît aș crede că îmi povestește despre o călătorie cu tramvaiul dintr-o parte a Bucureștiului în alta. „Nu considerăm că facem ceva deosebit nici eu, nici colegii mei. Îmi atrageți atenția că sînt prima femeie care trăiesc astfel de aventuri, dar eu vă spun că nu este deloc aventură, este datorie, exactitate și, dacă vreți, frumusețe și cer senin. Caimul credeți că este numai un atribut bărbătesc, sau curajul, sau dorința de a vedea că din mîinile tale pornește spre înalt, în siguranță absolută, o părticică dintr-un aparat de zbor?"

Florentina Georgescu demonstrează că nu. O dată cu acest brevet s-a rupt un lanț întreg de prejudecăți, emanciparea femeii fiind în acest domeniu un cuvînt cu acoperire faptică. Și poate nu emanciparea este cîștigul cel mai important, ci sentimentul că faci un lucru complet; sol-aer-sol, un circuit fără hiatusuri, fără interpuneri, fără să-ți auzi descrisă munca de un altul; devii una cu aparatul pentru că acolo este și o parte din timpul tău, din sufletul tău, din ceea ce ai văzut și ai visat. Un vis continuu, dar și o luptă continuă pentru autodepășire, pentru că licența obținută trebuie reînnoită în fiecare an. Sănătatea și condiția fizică sînt verificate periodic la Centrul Medical Aeronautic, și tot periodic trebuie susținute examene teoretice și practice la Centrul de Instruire a Personalului Navigant. Pentru Florentina Georgescu zborurile de testare pe avioanele AN-24 și AN-2 au devenit atribuții de serviciu, la fel ca și stăpînirea de sine, curajul și priceperea. Este interesant de știut că încercarea unui avion în zbor se face după programe speciale de testare a fiecărei instalații de la bord (și nu sînt puține!) de-a lungul multor ore de zbor, ceea ce solicită intens pe cei în cauză, cerînd foarte multă atenție, perseverență, calm absolut și bineînțeles multă competență profesională. Exemplul ei, menționa lt. col. ing. Ștefan Voian, șeful Inspectoratului Aeronautic, poate constitui un stimulent pentru alte tinere din țara noastră, cu atît mai mult cu cît constituie o prioritate în aviația românească. Și, adăugăm noi, un plus de valoare, dar și de mîndrie tradiției cadrelor tehnice în istoria aripilor ultimelor decenii. ■

TITI TUDORANCEA

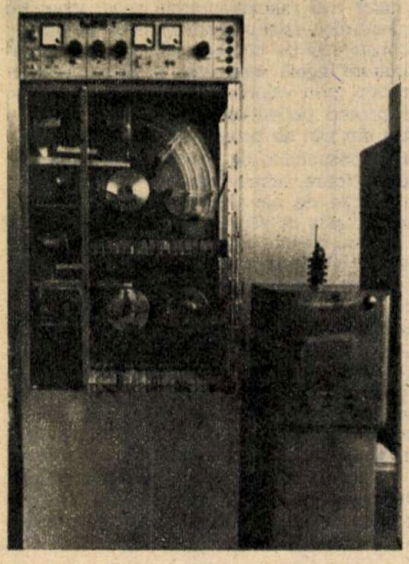
Înfăptuind neabătut indicaţiile tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU

„Ştiinţa românească dispune astăzi de o mare capacitate din toate punctele de vedere şi putem să înfăptuim obiectivele stabilite de Congresul al XIII-lea al partidului. Nu trebuie nici un moment să uităm că vom putea înfăptui obiectivele dezvoltării noastre numai şi numai pe baza celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii în toate domeniile de activitate. Angajarea cu toate forţele în noua revoluţie tehnico-ştiinţifică, în noua revoluţie agrară constituie o necesitate obiectivă pentru înfăptuirea Programului partidului, pentru a asigura ridicarea patriei noastre la un înalt nivel de dezvoltare economico-socială", sublinia în repetate rînduri tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** *referindu-se la sarcinile ce stau în faţa comuniştilor, a tuturor oamenilor muncii din ţara noastră. Cu atît mai mult, în această etapă premergătoare Conferinţei Naţionale a partidului, eforturile depuse în amfiteatrele muncii şi creaţiei tehnice şi ştiinţifice capătă o şi mai mare semnificaţie. Este şi motivul pentru care continuăm să ilustrăm şi în acest număr noi realizări ale tinerilor din diverse întreprinderi şi instituţii din ţară, acolo unde se hotărăşte soarta producţiei, unde progresul prin ştiinţă capătă valenţe concrete, acolo unde recuperarea materialelor refolosibile şi economia de resurse energetice reprezintă transpunerea concretă în viaţă a indicaţiilor tovarăşului* **Nicolae Ceauşescu.**

Recuperarea mineralelor nemetalifere

Tehnologiile actuale de preparare a minereurilor generează cantităţi apreciabile de steril care conţine numeroase substanţe minerale utile; acestea rămîn de obicei nevalorificate. Tocmai de la această observaţie au pornit **cadrele didactice şi studenţii Facultăţii de Electrotehnică de la Institutul Politehnic din Cluj-Napoca** în momentul cînd şi-au pus problema recuperării şi valorificării superioare a unor minerale nemetalifere. Constituiţi într-un colectiv de cercetare, specialiştii din cadrul laboratorului de cîmpuri electrice intense au realizat în ultimii ani o serie de instalaţii, de concepţie proprie, destinate sortării selective a particulelor cu proprietăţi electrice diferite, validîndu-se astfel, experimental, posibilitatea recuperării unor minerale nemetalifere din steril rezultat pe fluxurile tehnologice de preparare a minereurilor. (Am mai scris şi altă dată despre eforturile politehniştilor clujeni în această direcţie. Revenim cu certitudinea că importanţa subiectului merită cu prisosinţă acest lucru.) Studiile se referă la metodele de electroseparare, deosebite între ele prin modul de încărcare cu sarcină (triboelectrizare, „bombardament ionic", polarizare), natura cîmpului în zona activă (electrostatic, corona, corona-electrostatic) şi tipul electroseparatorului (cu cilindru purtător metalic sau acoperit cu dielectric, cu triboelectrizare prin contact cu plane înclinate din sticlă etc.), iar experimentările au fost făcute pe probe colectate din procesul tehnologic de preparare a pegmatitului la Exploatarea Minieră Căpuş.

Instalaţie de laborator pentru electroseparare



Procedeele de electroseparare au fost implementate, în principal, pe separatorul industrial ELSMOD, care, într-o concepţie modulară, permite realizarea mai multor configuraţii şi prezintă avantajele obţinerii unor purităţi avansate prin trecerea succesivă a amestecului prin mai multe separatoare în serie, creşterii productivităţii muncii prin conectarea în paralel a mai multor module şi efectuării în instalaţii pilot cu un modul a testelor necesare stabilirii regimurilor optime de funcţionare ale electroseparatoarelor industriale. În plus, productivitatea electroseparatorului ELSMOD (100 kg/h) permite recuperarea a peste 400 t de mică de calitate superioară, destinată înlocuirii importurilor, acoperirii cererilor interne şi satisfacerii solicitărilor la export. Instalaţia menţionată este executată în întregime cu componente indigene la Combinatul de Utilaj Greu din Cluj-Napoca pe baza unui proiect elaborat în colaborare cu un colectiv de tineri din cadrul Atelierului de proiectări autoutilări şi se caracterizează prin consumuri energetice scăzute (sub 4 kVA). Are, de asemenea, posibilităţi pentru implementarea unor tehnologii de recuperare neconvenţionale, în cîmpuri electrice intense.

Aplicarea în industrie a ultrasunetelor de mari energii

Tehnologia neconvenţională a ultrasunetelor este legată de posibilitatea obţinerii unor semnale electrice de nivel şi frecvenţă corespunzătoare excitării elementelor vibratorii (pe baza efectului de magnetostricţiune sau piezoelectric) – transductoarele de ultrasunete. Energia electrică este convertită astfel în energie mecanică sub formă de vibraţii ultrasonore (avînd o frecvenţă cuprinsă între 20 şi 40 kHz), găsindu-şi numeroase aplicaţii, practic în toate domeniile de activitate. Pentru folosirea ultrasunetelor în cadrul unor procese active cum sînt spălarea-degresarea în soluţii apoase sau solvenţi organici, prelucrarea sau finisarea unor elemente din materiale dure sau casante, ori sudarea şi nituirea unor subansambluri din mase plastice, tinerii specialişti de la **Întreprinderea „Electrotimiş" din Timişoara** au trecut de la abordarea teoretică a fenomenelor la preocupări preponderent practice legate de realizarea unor aparate de măsură şi control specifice, necesare testării unor instalaţii cu ultrasunete de concepţie proprie, în ansamblu, precum şi a fiecăror elemente componente. Aplicarea acestei tehnologii duce la creşterea productivităţii muncii, în medie, de la 2 pînă la 10 ori, contribuie la reducerea consumului de energie electrică (faţă de tehnologiile clasice) cu aproximativ 50%, creşte calitatea prelucrării şi reduce efortul valutar al ţării. De menţionat că deşi media de vîrstă a colectivului este de numai 30 de ani, aproape toate instalaţiile realizate sînt înregistrate ca invenţii sau inovaţii, ceea ce demonstrează o capacitate creatoare deosebită, dar şi un climat de muncă în întreprindere care favorizează acest lucru. Să menţionăm cîteva din cele mai semnificative produse: generator ultrasonic cu traductor magnetostrictiv şi circuit de reacţie pozitivă, metodă şi dispozitiv pentru controlul automat al frecvenţei generatorului, instalaţie de avans pentru maşini-unelte, baie de spălare şi maşină de prelucrat cu ultrasunete etc.

• Mai mult de 200 de tineri s-au întrecut în măiestrie profesională în cadrul „Trofeului energeticianului" desfăşurat în luna octombrie a.c. la Oradea sub patronajul organizaţiei U.T.C. şi al ministerului de resort. Primul loc pentru activitatea de revizii-reparaţii energetice (esenţială în menţinerea în bună funcţionare a Sistemului Energetic Naţional) a fost ocupat de *Ion Paraipan de la Centrul de Înaltă Tensiune din Buzău.* **Buna pregătire a energeticienilor de la CIT-Buzău a fost dovedită şi de un alt tînăr,** *Teodor Costache,* **clasat de asemenea pe un loc fruntaş.**

Pagină realizată de TITI TUDORANCEA

Cercetarea ştiinţifică în sprijinul noii revoluţii agrare

Dr. docent şt. ing. **CRISTIAN HERA**,
directorul I.C.C.P.T.-Fundulea

În lumea contemporană, care se confruntă cu o creştere explozivă a populaţiei globului, cu diminuarea rezervelor de combustibili fosili, agricultura, sector economic producător de energie şi alimente, capătă o tot mai mare importanţă. În acest context, o analiză ştiinţifică, înaripată de o clarviziune consecvent revoluţionară, a permis secretarului general al P.C.R., tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, să elaboreze încă de la sfîrşitul deceniului trecut conceptul de importanţă vitală al noii revoluţii agrare. La baza revoluţionării agriculturii, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** a aşezat ştiinţa, cerînd cercetătorilor să gîndească mai îndrăzneţ, mai ales în domeniile de vîrf, cum este genetica, să folosească tot ceea ce a creat natura la plante pentru a obţine altele noi, pe o cale nouă, prin intervenţia omului.

În cursul rodnicelor şi frecventelor dialoguri de lucru, prilejuite de vizitele efectuate la I.C.C.P.T.-Fundulea, preşedintele României, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, a deschis noi orizonturi cercetării agricole româneşti. Apreciind aşa cum se cuvine succesele amelioratorilor români, care au creat în ultimele decenii peste 200 de noi organisme biologice, între care multe soiuri şi hibrizi se situează la nivelul cel mai înalt atins în lume, iar hibrizii de floarea-soarelui au consemnat o premieră românească pe plan mondial, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** a formulat concret sarcinile ce stau în faţa oamenilor de ştiinţă din acest domeniu: „avem soiuri bune de grîu, dar dacă am reuşi să strîngem recolta la grîu pînă la 15 iunie, aceste soiuri ar fi cele mai bune, pentru că am evita perioada secetei, la care avem pierderi foarte mari". Cît de importantă este această indicaţie s-a văzut îndeosebi în acest an, cînd în sudul ţării grîul s-a dezvoltat foarte bine pînă la 1 iunie, fiind apoi puternic afectat de arşiţă şi secetă. Cercetătorii noştri au înţeles pe deplin chemarea preşedintelui României şi, ca urmare, soiurile omologate în ultimul timp sînt mai precoce. Răspunzînd totodată indicaţiilor ca sporul de producţie să se datoreze unor boabe mari, soiul de orz nou creat (Precoce) uneşte maturizarea timpurie cu greutatea ridicată a 1 000 de boabe. Sarcini la fel de concrete au fost trasate în domeniul ameliorării porumbului. „Avem nevoie de plante cu o perioadă mai scurtă de vegetaţie. Hibridul 420 este foarte bun, dacă nu ar depăşi 100 de zile ar fi excepţional – şi ştiinţa trebuie să asigure să realizăm aceasta", a spus secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**. Amelioratorii noştri au în prezent creaţii care pot satisface aceste exigenţe. De asemenea, cercetătorii din domeniul florii-soarelui, care au creat primii în lume hibrizii de floarea-soarelui, au conferit acestora, prin metode moderne de investigaţie, rezistenţă genetică la mană şi lupoaie, menţinîndu-se pe poziţiile cele mai avansate pe plan mondial.

În viitorul foarte apropiat, metodelor clasice de ameliorare li se vor adăuga altele de ultimă oră, cum ar fi crearea de plante haploide (avînd jumătate de garnitură normală de cromozomi) prin culturi de ţesuturi realizate in vitro pornind de la antere. Apreciind importanţa crescîndă a metodelor neconvenţionale de ameliorare, a ingineriei genetice, cercetătorii noştri s-au angrenat de mai mulţi ani în această direcţie de cercetare. Totuşi metodele clasice de ameliorare vor continua să se bucure de atenţie, căci în viitoarele două decenii noile organisme vegetale ce se vor utiliza în agricultura României, ca de altfel pretutindeni în lume, vor fi şi rezultatul acestor metode. Aceasta atît datorită unor etape ce urmează a fi parcurse pentru ca tehnologia ADN-ului recombinant să devină preponderentă în genetica vegetală, cît şi faptului că metodele geneticii clasice nu au fost încă epuizate. Studiindu-se regresia liniară ce reprezintă progresul genetic la grîu, se constată că nu se observă nici o tendinţă de plafonare, ci, dimpotrivă, de accentuare. Analiza creşterii producţiei agricole în ultimul secol, atît pe ansamblul ţărilor lumii, cît şi pentru România, a evidenţiat că factorul preponderent în determinarea producţiei agricole l-a constituit tehnologia aplicată. Numai îmbunătăţirea nutriţiei plantelor prin fertilizarea organică şi minerală a asigurat peste 40% din sporul de producţie înregistrat. În cultura porumbului în România, progresul genetic a asigurat 31% din sporul de producţie, în vreme ce îmbunătăţirea tehnologiilor 69%.

În cercetările recent întreprinse în România au fost introduse şi metode referitoare la utilizarea tehnicilor radiobiologice, biochimice şi microbiologice, modelarea şi simularea pe calculator, metode care au condus la precizarea tehnologiilor optime de fertilizare minerală şi organică. Cercetările viitoare trebuie să ducă, în conformitate cu Directivele celui de-al XIII-lea Congres al P.C.R. şi programului de cercetare ştiinţifică, la o valorificare superioară a conţinutului de substanţă activă din îngrăşămintele organice şi minerale, prin folosirea unor noi formule ale elementelor fertilizante, ale unor noi tehnologii pentru inhibitorii enzimatici. Totodată va creşte ponderea azotului fixat biologic prin îmbunătăţirea utilizării simbiotice cu leguminoasele, prin folosirea altor microorganisme fixatoare sau prin transferul complexului de gene ce determină fixarea azotului (Nif) direct la plantele de cultură. Microorganismele micoritice şi nemicoritice vor fi utilizate în îmbunătăţirea nutriţiei plantelor cu fosfor. Toate aceste obiective vor fi atinse prin cercetări complexe privind fiziologia nutriţiei plantelor, biologia şi biochimia solului.

Protecţia culturilor faţă de acţiunea nocivă a microorganismelor producătoare de boli, a insectelor dăunătoare şi buruienilor se va baza pe noi tehnologii de combatere integrată, rod al unor complexe cercetări ecologice. Ea va utiliza tehnologii complexe cuprinzînd metode agrozootehnice, fizice, biologice şi chimice. În toate cazurile, criteriul esenţial al aplicării acestor metode îl va constitui calitatea produselor obţinute, care va trebui să nu fie afectată nici de reziduuri ale pesticidelor, nici de toxinele periculoase produse de microorganismele patogene, insecte sau buruieni (micotoxine, alcaloizi etc.). Cercetările ce se întreprind vor contribui la stabilirea celor mai raţionale rotaţii şi structuri de culturi, la optimizarea lucrărilor solului (prin sporirea producţiei agricole şi reducerea consumului de combustibili) şi la perfecţionarea tehnologiilor în cultură irigată, asigurîndu-se producţii mari în toate condiţiile climatice, prin valorificarea superioară a apei de irigaţie. Cercetările privind perfecţionarea maşinilor agricole vor trebui să beneficieze din plin de progresele electronicii, care va asigura optimizarea consumului de combustibil, controlul agregatelor tractate de tractoare, administrarea îngrăşămintelor, apei şi pesticidelor în funcţie de nevoile reale ale culturilor şi conform cu informaţiile furnizate de senzori amplasaţi pe maşini, în sol sau pe plantă. În fine, biotehnologiile, folosind culturi de microorganisme, dar şi culturi de ţesuturi vegetale, vor furniza noi substanţe biologic active: pesticide mai eficace, stimulatori ai creşterii plantelor etc.

Realizarea tuturor acestor obiective, înscrise încă de pe acum în planurile de cercetare ale ştiinţei agricole româneşti, ne va permite, aşa cum arăta tovarăşa **academician doctor inginer Elena Ceauşescu**, preşedintele C.N.S.T., să convertim în fapte indicaţiile de largă anvergură teoretică ale secretarului general al P.C.R., tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, „să muncim astfel încît ştiinţa şi tehnologia românească să se afirme – aşa cum ni se cere de către partid – drept factor esenţial în transpunerea în viaţă a hotărîrilor Congresului al XIII-lea al partidului", pentru a ne aduce întreaga contribuţie la realizarea integrală a sarcinilor noii revoluţii agrare. ■

Creșterea potențialului de producție și a stabilității recoltelor la grîu

Dr. ing. N. SĂULESCU

Unul din obiectivele de bază ale noii revoluții agrare este obținerea, an de an și în toate regiunile țării, a unor producții mari și sigure de cereale, în mod special de grîu. O condiție esențială pentru realizarea acestui deziderat este cultivarea unor soiuri cu potențial de producție ridicat, bine adaptate condițiilor pedoclimatice ale diferitelor zone și care să posede o rezistență sau toleranță cît mai ridicată față de principalii factori biotici sau abiotici ce pot afecta în unii ani recoltele.

Crearea unor asemenea soiuri la grîu a reprezentat o preocupare continuă a cercetării științifice agricole românești. Astfel, ca rezultat al lucrărilor de ameliorare a grîului desfășurate la I.C.C.P.T.-Fundulea și la stațiunile de cercetări agricole coordonate de institut, în perioada 1970–1987 au fost create, omologate și introduse în producție 35 soiuri de grîu comun de toamnă; fiecare nou soi creat reprezintă un pas înainte în cumularea de gene favorabile pentru reproductivitate și stabilitatea recoltelor.

Față de primele soiuri de grîu românești moderne, omologate în perioada 1970–1976 (Dacia, Excelsior, Favorit, Iulia, Ceres, Turda 195, Lovrin 231 etc.), care au reușit să combine precocitatea și adaptabilitatea la condițiile țării noastre cu o capacitate de producție ușor superioară cunoscutului soi sovietic Bezostaia 1, soiurile create în perioada următoare, în special Fundulea 29, Lovrin 32, Lovrin 34 și Transilvania 1, au reprezentat un progres important în privința potențialului de producție, depășind în medie soiurile anterioare cu 10–25%. Soiurile omologate în ultimii ani, printre care menționăm soiurile Turda 81, Arieșan, Fundulea 4, Lovrin 41, reprezintă un nou pas înainte în privința potențialului de producție, asociat cu un progres în privința însușirilor de rezistență la boli și condiții de mediu nefavorabile. Se poate afirma că obținerea acestor soiuri cu potențial de producție de 8–9,5 t/ha a asigurat baza biologică ce a făcut posibilă obținerea, pe suprafețe mari, a unor producții de grîu la nivelul exigențelor noii revoluții agrare.

Trebuie menționat faptul că sporirea continuă prin ameliorare a potențialului de producție al noilor soiuri de grîu s-a făcut concomitent cu ameliorarea altor caractere, esențiale pentru stabilitatea recoltelor, cum sînt precocitatea, rezistența la cădere și rezistența la boli. Ameliorarea rezistenței la cădere a fost realizată mai ales prin reducerea taliei plantelor de la 115–130 cm la soiurile vechi (A. 15, Cenad 117), la nivelul de 95–105 cm al soiurilor omologate în perioada 1970–1976 (Dacia, Iulia, Ceres) și pînă la 70–90 cm, cît este înălțimea plantelor la soiurile semipitice omologate în ultimii ani (Flamura 80, Fundulea 133, Fundulea 4 etc.). De asemenea, soiurile moderne cumulează gene de rezistență la mai multe din bolile importante ale grîului, asigurînd și o mai mare diversitate genetică și deci o vulnerabilitate mai redusă a culturii.

În același timp a existat o preocupare constantă ca progresele în privința capacității de producție să nu aibă consecințe negative asupra calității de panificație. În acest fel s-a reușit ca, printr-o testare riguroasă pe tot parcursul selecției, majoritatea soiurilor de grîu promovate în producție să aibă potențialul genetic necesar manifestării unor însușiri superioare de calitate. Pentru satisfacerea cerințelor industriei prelucrătoare în ceea ce privește materia primă corespunzătoare diferitelor folosințe speciale au fost create și omologate două soiuri de grîu durum de toamnă, cu însușiri calitative superioare pentru fabricarea pastelor făinoase.

Potrivit indicațiilor date de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, cercetătorii din domeniul ameliorării grîului și-au intensificat eforturile pentru accelerarea progresului genetic în privința ridicării valorii biologice a noilor soiuri de grîu. Pornind de la nivelul actual al cunoștințelor de genetică și utilizînd metode moderne de ameliorare, se lucrează pentru creșterea în continuare a potențialului de producție al grîului și, concomitent, pentru cumularea în noile soiuri a unui număr cît mai mare de gene favorabile rezistenței la boli și la condiții climatice vitrege, în special la temperaturile scăzute din timpul iernii și la temperaturile ridicate din perioada umplerii boabelor. Se acordă o importanță deosebită ameliorării precocității, în sensul de a crea grîne care să se poată recolta, în majoritatea anilor, pînă la sfîrșitul lunii iunie, pentru a permite obținerea de rezultate superioare la culturile succesive.

Materialul biologic deja existent în centrele de ameliorare a grîului din țară, ca și experiența acumulată pînă în prezent, creează premisele creșterii în viitor a contribuției cercetării științifice la realizarea obiectivelor noii revoluții agrare. ■

Ameliorarea porumbului

Dr. ing. O. COSMIN

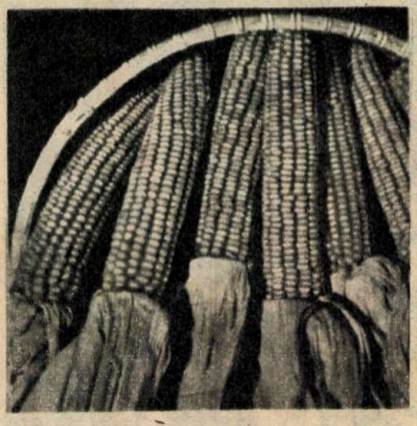
Sporirea producției de cereale a țării noastre reprezintă sarcina actuală fundamentală a agriculturii, fiind și unul din obiectivele noii revoluții agrare. Realizarea și depășirea producției de cereale de 27-32 milioane t anual se pot însă îndeplini numai în condițiile mobilizării tuturor resurselor atît din domeniul cercetării științifice agricole, cît și a celor din cadrul marilor unități de producție.

Porumbul, fiind una dintre principalele plante de cultură, ocupă cele mai mari suprafețe și se situează pe primul loc între cereale în ceea ce privește producția globală realizată și producția medie la hectar. În ultimele două decenii, la cultura porumbului au fost obținute rezultate deosebite în sporirea producțiilor medii la hectar. De la producții medii anuale sub 1 700 kg/ha, care se realizau, pînă la generalizarea în cultură a hibrizilor dubli (1964), în ultimul cincinal (1981-1985) producția medie anuală la hectar a fost de 4 140 kg, iar în primii ani ai noului cincinal a depășit această valoare.

În anul 1986, un număr de 55 de unități agricole de stat și cooperatiste au realizat o producție medie de 20 t de știuleți la hectar pe întreaga suprafață cultivată cu porumb, primind înalta distincție de „Erou al Noii Revoluții Agrare". Aceste unități și-au mobilizat toate resursele în vederea obținerii de producții maxime, au folosit o tehnologie modernă de cultivare și cei mai valoroși hibrizi puși la dispoziția producției de către cercetarea științifică. În condițiile noii revoluții agrare este necesar ca un număr din ce în ce mai mare de unități agricole de stat și cooperatiste să atingă nivelurile recoltelor obținute de unitățile distinse cu înaltul titlu.

În ultimii douăzeci de ani cercetarea științifică din agricultură a beneficiat de condiții optime de muncă, materializate prin obținerea de rezultate meritorii, care, generalizate, au contribuit la ridicarea producției medii la hectar.

În această perioadă și în prezent, cercetările de genetică și lucrările de ameliorare sînt dezvoltate în direcția îmbunătățirii însușirilor strîns legate de sporirea continuă a potențialului productiv, menținerea stabilității recoltelor în condiții climatice mai puțin favorabile, precum și de folosirea cît



mai eficientă a tehnologiilor moderne de cultivare.

Cercetările și lucrările de ameliorare s-au dezvoltat în ultimii ani și se dezvoltă în continuare în direcția sporirii rezistenței la cădere și fringerea tulpinilor la maturitate, în vederea mecanizării integrale a culturii porumbului. Toleranța noilor hibrizi la densități mari, precum și la atacul principalilor agenți patogeni, constituie o altă direcție importantă a lucrărilor de cercetare și ameliorare practică.

Crearea de hibrizi cu o capacitate sporită de valorificare a condițiilor optime asigurate prin tehnologia modernă de cultivare, ca doze optime de îngrășăminte, irigații, densități sporite ale plantelor la unitatea de suprafață, contribuie la realizarea de producții medii la hectar superioare celor obținute pînă în prezent. Se execută ample cercetări și lucrări de ameliorare pentru crearea de hibrizi toleranți la condițiile climatice nefavorabile (secetă, arșiță, temperaturi scăzute în primele faze de vegetație). Se dezvoltă cercetările și lucrările de ameliorare în direcția sporirii conținutului de proteină, aminoacizi esențiali (lizină și triptofan), amidon, carotenoizi, grăsimi etc., în vederea diversificării hibrizilor din punct de vedere al modului de folosire (în hrana oamenilor, pentru furajarea animalelor, folosirea ca materie primă în diferitele ramuri ale industriei).

Rezultatele obținute pînă în prezent în cercetările de genetică și de ameliorare a porumbului permit îndeplinirea obiectivului fundamental - acela de a crea hibrizi din toate grupele de maturitate cu potențial de producție ridicat: 9-14 t boabe în condiții de neirigare și 11-20 t boabe în condiții de irigare.

Hibrizii creați la I.C.C.P.T.-Fundulea în ultimul cincinal (1981-1985) și primii doi ani ai actualului cincinal- **Fundulea 420, Fundulea 418, Fundulea 380, Fundulea 378, Fundulea 345 L** (bogat în aminoacizi esențiali), **Fundulea 320** și **Fundulea 270** - au dat producții superioare hibrizilor omologați anterior, permițînd obținerea de recolte la nivelul cerințelor noii revoluții agrare. În condiții climatice favorabile, hibrizii tîrzii - **Fundulea 420** și **Fundulea 418** - au dat producții de 8-15 t boabe la hectar în condiții de neirigare și 12-19 t boabe la hectar în condiții de irigare. Hibrizii timpurii în condițiile din sudul țării, care sînt indicați a fi cultivați pe terenurile unde după porumb urmează a se însămînța cereale de toamnă, au dat producții de 7-13 t/ha în condiții de neirigare și 9-14 t în condiții de irigare.

Progresul genetic realizat la porumb în perioada 1963-1985 a fost de 63 kg/ha/an în condiții de neirigare și 146 kg/ha în condiții de irigare, reprezentînd 50% din progresul general realizat prin perfecționarea tehnologiilor moderne la cultura porumbului.

Hibrizii creați și omologați în ultimul cincinal (1981-1985) și pînă în prezent reprezintă o nouă etapă a lucrărilor de ameliorare, care se reflectă nu numai prin potențial de producție ridicat, dar și prin însușiri agronomice superioare față de cele ale hibrizilor aflați în producție. Noii hibrizi sînt mai rezistenți la cădere și la fringerea tulpinilor la maturitate, permițînd mecanizarea în condiții optime a lucrărilor de recoltare, sînt mai rezistenți la patogenii specifici porumbului (Fusarium moniliforme, Fusarium graminearum și Helminthosporium turcicum). Valorifică în mod eficient condițiile tehnologice optime puse la dispoziție prin fertilizare rațională și irigare. Noii hibrizi corespund atît în ceea ce privește diversificarea perioadei de vegetație, cît și a cerințelor din punct de vedere a compoziției chimice a boabelor. Hibrizii noi menționați mai sus, în curs de generalizare în producție pînă în anul 1990, pot aduce o contribuție importantă la sporirea producției de porumb, prin cultivarea acestora în condițiile unei tehnologii perfecționate. Eforturile depuse pentru introducerea cît mai rapidă în producție a acestor rezultate ale programului de ameliorare permit ca la nivelul anului 1990 hibrizii noi să se cultive pe aproximativ 1,8-2 milioane ha. Rezultate meritorii au fost obținute și în crearea de hibrizi foarte timpurii toleranți la arșiță și rezistenți la atacul ciupercii Helminthosporium turcicum, care se cultivă în condiții de irigare, după recoltarea orzului de toamnă și a soiurilor timpurii de grîu. Sînt omologați și se cultivă cu rezultate bune în astfel de condiții hibrizii **Fundulea 102** și **Fundulea 98.**

Așa cum a arătat în repetate ocazii secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, înfăptuirea noii revoluții agrare necesită angajarea fermă și permanentă a științei în realizarea de noi soiuri și hibrizi de înaltă productivitate, realizarea de noi tehnologii, acestea fiind și direcțiile spre care se îndreaptă în continuare eforturile cercetătorilor din cadrul I.C.C.P.T.-Fundulea în domeniul geneticii și ameliorării porumbului. ■

CERCETAREA TEHNOLOGICĂ
factor esențial în realizarea noii revoluții agrare

Dr. ing. GH. SIN

„Nu se poate vorbi de revoluție agricolă fără știință agricolă și aceasta înseamnă că cercetarea trebuie să-și asume răspunderea și să acționeze în această direcție" este chemarea-îndemn adresată de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, pentru o angajare plenară și integrare organică a activității cercetătorilor în efortul general de înfăptuire a hotărîrilor celui de-al XIII-lea Congres al partidului, de modernizare pe baze noi, științifice a agriculturii.

Cerința creșterii recoltelor de cereale, plante tehnice și furajere, obținerea unor soiuri și hibrizi cu caracteristici superioare, necesitatea valorificării intensive și raționale, în același timp, a resurselor naturale au determinat intensificarea cercetărilor tehnologice care au fost dirijate spre obiective cu rol hotărîtor în sporirea producției și a eficienței acesteia.

În domeniul asolamentelor problemele abordate se referă la stabilirea rotației optime a culturilor, la corelarea succesiunii culturilor cu sistemele de fertilizare, de lucrare a solului și de combatere a buruienilor, bolilor și dăunătorilor, la îmbunătățirea fertilității solului, la ridicarea eficienței economice a culturilor, la organizarea asolamentelor potrivit variabilității condițiilor concrete din fermele de producție vegetală. Cercetările întreprinse au pus în evidență superioritatea rotațiilor cu durată de 3-7 ani prin producția suplimentară adusă de alternanța culturilor fără cheltuieli suplimentare; sporul de recoltă la grîu variază între 12-50% față de rotația de 2 ani și 23-80% față de monocultură, iar la porumb diferențele sînt de 5-40% și respectiv 12-60%. Rotația culturilor s-a dovedit a fi componenta principală a combaterii integrate a buruienilor, bolilor și dăunătorilor, ceea ce creează posibilitatea reducerii cantităților de pesticide folosite și a pericolului poluării produselor agricole și a mediului. Datele obținute în cursul investigațiilor servesc la îmbunătățirea continuă a structurii și succesiunii culturilor în vederea corelării pretențiilor biologice ale acestora cu resursele pedoclimatice ale fiecărei zone, cu cerințele sale economice.

În domeniul lucrărilor solului se urmărește elaborarea unor metode care să favorizeze îmbunătățirea fertilității solului, să creeze condiții prielnice germinării semințelor, răsăririi și creșterii plantelor potrivit cerințelor diferențiate ale culturilor și să permită economisirea carburanților fără a se afecta nivelul ridicat al producțiilor ce trebuie obținute. În scopul îmbunătățirii indicilor de calitate ai lucrărilor și al reducerii consumului de combustibil se verifică diferite metode de lucrare a solului prin utilizarea unor unelte cu organe active noi, rezultatele obținute indicînd posibilitatea de realizare a unor producții ridicate de grîu, porumb, floarea-soarelui și soia cu economii de combustibil de pînă la 12-15% față de consumul înregistrat prin metodele clasice.

Solul, prin însușirile sale, fiind suportul obținerii producțiilor mari și stabile, reprezintă bunul național cel mai de preț. Acesta este și motivul pentru care secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, a indicat luarea unor măsuri hotărîte pentru gospodărirea judicioasă a pămîntului, pentru folosirea rațională a acestuia în vederea ridicării și păstrării capacității sale productive. În acest sens cercetările din domeniul lucrărilor solului urmăresc găsirea unor metode care să asigure conservarea apei în sol, îmbunătățirea fertilității solului atît sub aspectul evitării înrăutățirii însușirilor fizice și a structurii, cît și al creșterii conținutului și calității humusului, dezvoltarea în condiții optime a sistemului radicular care să valorifice superior apa și elementele nutritive.

Perfecționarea tehnologiei semănatului stă permanent în atenția cercetării agricole, avînd în vedere contribuția acesteia la obținerea unor lanuri capabile să producă la nivelul cerințelor obiectivelor noii revoluții agrare. Investigațiile în acest domeniu s-au concentrat asupra aspectelor privind epoca de semănat, densitatea plantelor și adîncimea de semănat, rezultatele evidențiind variația „optimului" acestor elemente tehnologice în funcție de corelația cerințelor fiecărui soi sau hibrid cu resursele pedoclimatice ale solei cultivate. La culturile de primăvară s-au stabilit relațiile dintre momentul semănatului și dinamica răsăririi plantelor. Particularitățile noilor soiuri și hibrizi, precum și perfecționarea metodelor de pregătire a patului germinativ au evidențiat posibilitatea unui semănat mai timpuriu decît la vechile soiuri și hibrizi, pragul termic care indică declanșarea semănatului fiind mai scăzut cu 1-2°. Prin încadrarea semănatului în epoca optimă se evită pierderi de recoltă, care ajung pînă la 2 000 kg/ha la porumb, 600-700 kg/ha la soia și floarea-soarelui și 400 kg/ha la inul de ulei. În prezent cercetările din această direcție urmăresc stabilirea unor relații între condițiile existente (temperatură, umiditate) în perioada semănat-fructificare și procesele de creștere și dezvoltare a plantelor în vederea dirijării prin metode agrotehnice a factorilor ce controlează formarea recoltei. Densitatea plantelor care determină mărimea și forma spațiului de nutriție s-a dovedit a fi cel mai economic factor de creștere a producției. Particularitățile noilor hibrizi de porumb și floarea-soarelui asigură în prezent o creștere a densității plantelor cu 10-15 mii plante/ha, ceea ce asigură sporuri de recoltă de 10-20%. Mărirea densității plantelor concomitent cu reducerea intervalului dintre rînduri permite o valorificare mai bună a luminii solare de către plante, concretizată în obținerea unor cantități sporite de biomasă utilă pe unitatea de suprafață. În experiențele ce se efectuează se urmărește variația producției în funcție de densitatea plantelor în cadrul interferenței acesteia cu alți factori cum sînt: fertilizarea cu azot, rezerva de apă la semănat, regimul precipitațiilor în cursul vegetației, metodele de combatere a buruienilor și caracteristicile hibrizilor și soiurilor, datele servind la aprecierea corectă a densității optime.

Perfecționarea în continuare a tehnologiilor de cultură în vederea înfăptuirii obiectivelor noii revoluții agrare implică aprofundarea investigațiilor științifice prin folosirea de noi metode de cercetare, pentru abordarea problemelor cu caracter prioritar referitoare la creșterea eficientă a producției, conservarea fertilității solului și reducerea consumurilor energetice specifice; la soluționarea acestor aspecte va contribui dezvoltarea unor cercetări noi privind conversia energiei solare, utilizarea cu eficiență sporită a elementelor nutritive și apei din sol, creșterea posibilității de dirijare a factorilor ce controlează formarea recoltei. Îndrăzneala revoluționară spre care ne cheamă și pe care o promovează cu consecvență exemplară secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, constituie pentru cercetătorii tehnologi elementul de bază, dinamizator al activității lor în realizarea angajamentului pe care îl iau cu prilejul Conferinței Naționale a partidului de a spori substanțial aportul cercetării la înscrierea agriculturii românești între cele mai moderne, intensive și eficiente din lume. ■

Combaterea bolilor şi a dăunătorilor bazată pe principii ecologice

Dr. ing. Al. BĂRBULESCU

Realizarea unor producţii agricole ridicate, obiectiv al noii revoluţii agrare, depinde şi de prezenţa sau absenţa diferiţilor agenţi patogeni şi dăunători, care, prin atacul pe care îl produc, pot determina mari pierderi de producţie şi chiar compromiterea culturilor respective.

Pentru protejarea culturilor împotriva atacului agenţilor patogeni şi dăunătorilor au fost elaborate pe plan mondial numeroase metode: agrofitotehnice (rotaţia culturilor, sămînţa de calitate, cultivarea de soiuri şi hibrizi rezistenţi, epoca şi adîncimea de semănat, ca şi densitatea plantelor optime, utilizarea îngrăşămintelor, combaterea buruienilor etc.), mecanice (adunarea directă a insectelor, obstacole mecanice, capcane, dispozitive de aspiraţie), fizice (folosirea căldurii, frigului, umidităţii ş.a.), biologice (protejarea duşmanilor naturali, înmulţirea artificială şi colonizarea de parazitoizi, răspîndirea de specii specifice de virusuri, bacterii şi ciuperci), chimice (insecticide şi fungicide, sterilizanţi, inhibitori de creştere), genetice (înmulţirea şi lansarea de dăunători sterili sau genetic incompatibili).

Datorită avantajelor pe care le au pesticidele (eficacitate ridicată, rapiditate în acţiunea curativă, raportul cost/beneficiu în general favorabil), combaterea chimică a reprezentat mult timp procedeul cel mai răspîndit şi utilizat în protejarea culturilor agricole de atacul agenţilor patogeni şi dăunătorilor. Dar folosirea unilaterală, neraţională şi excesivă a avut drept consecinţă distrugerea florei şi faunei utile, apariţia, pe de o parte, a rezistenţei diferiţilor agenţi patogeni şi dăunători faţă de unele substanţe chimice, iar pe de altă parte, a poluării mediului, în special în cazul insecticidelor. Aceste cauze au determinat elaborarea de sisteme de combatere integrată, sisteme în curs de introducere în practica protecţiei plantelor.

Combaterea integrată, înţelegînd prin aceasta o îmbinare armonioasă a tuturor factorilor ce pot avea un anumit rol în evitarea sau limitarea acţiunii distructive a bolilor şi dăunătorilor, are ca scop final nu exterminarea speciilor de paraziţi, ci reducerea şi menţinerea populaţiei lor sub pragul economic de dăunare. Este de menţionat că apariţia şi evoluţia bolilor şi dăunătorilor sînt influenţate de condiţiile ecologice din culturile agricole, iar sistemele de cultură intensivă (mult promovate de noua revoluţie agrară) asigură condiţii de hrană şi viaţă care favorizează înmulţirea excesivă a unor specii de agenţi patogeni şi dăunători. Din această cauză se impun cunoaşterea complexului ecologic care poate favoriza sau împiedica apariţia acestor paraziţi, precum şi cunoaşterea potenţialului lor de dăunare.

Viabilitatea conceptului de combatere integrată se bazează pe o serie de principii ecologice, principii de care este necesar să se ţină seama atunci cînd se elaborează şi aplică, separat pe culturi, diferite sisteme de combatere chimică a bolilor şi dăunătorilor.

● Importanţa agroecosistemului reprezintă primul principiu al combaterii bolilor şi dăunătorilor, în jurul căruia gravitează toate celelalte. Speciile de agenţi patogeni şi dăunători fiind considerate o componentă a agroecosistemului, înseamnă că cel mai eficace sistem de combatere poate fi alcătuit numai după o cunoaştere amănunţită a factorilor agroecosistemului care stau la baza fluctuaţiei populaţiilor de paraziţi.

Aplicarea cu succes a conceptului de combatere integrată solicită identificarea tipurilor de paraziţi (principali, secundari şi potenţiali) din fiecare agroecosistem. Agroecosistemul variază şi el mult în ceea ce priveşte gradul de stabilitate, complexitate şi mărimea zonei ocupate, fiecare din aceşti factori avînd o deosebită influenţă asupra paraziţilor, afectînd metodele de combatere. Tipurile de culturi, practicile agronomice, schimbarea modului de folosinţă a pămîntului şi condiţiile climatice reprezintă elemente importante ale stabilităţii. Cu excepţia condiţiilor climatice, toate celelalte elemente pot fi modificate de om şi de aceea pot fi manipulate în scopul influenţării metodelor de combatere.

● Un alt principiu îl constituie utilizarea parazitoizilor, prădătorilor şi patogenilor indigeni în combaterea biologică a dăunătorilor, precum şi a unor specii antagoniste în combaterea diferiţilor agenţi patogeni. În fiecare agroecosistem există specii şi duşmani naturali, care reuşesc să menţină numeroşi dăunători secundari sau potenţiali sub pragul economic de dăunare, contribuind într-o anumită măsură şi la reducerea populaţiilor dăunătorilor principali.

Obiectivele propuse prin aplicarea tratamentelor chimice, de a nu extermina populaţiile de dăunători şi agenţi patogeni, ci de a le reduce şi menţine sub pragul economic de dăunare, prezintă o deosebită însemnătate, asigurîndu-se astfel hrana pentru supravieţuirea şi înmulţirea diferitelor specii de duşmani naturali. În acelaşi scop, se impune aplicarea cu mult discernămînt a tratamentelor chimice, numai în funcţie de pragul economic de dăunare.

● În biologie există principiul ecologic conform căruia simplitatea în agroecosisteme tinde spre instabilitate, iar complexitatea spre stabilitate. În legătură cu acest principiu este bine cunoscută în monocultură tendinţa unor agenţi patogeni şi dăunători de a oscila mult, în aşa-zise cicluri explozive, în contrast cu populaţiile mai stabile ale dăunătorilor şi agenţilor patogeni în cazul existenţei mai multor culturi. Rezultă că, din punct de vedere al combaterii bolilor şi dăunătorilor, este necesar să se evite monocultura, în special cea extinsă pe un areal compact foarte mare.

● Nivelul populaţiilor de paraziţi creşte uneori peste pragul economic de dăunare, în special ca urmare a activităţii omului. Din această cauză este deosebit de important să se stabilească acele acţiuni ale omului asupra agroecosistemului care menţin sub nivelul critic numărul dăunătorilor şi agenţilor patogeni, fiind necesară evitarea sau minimalizarea lor atunci cînd este posibil.

● Conform acestui principiu mijloacele de combatere chimică trebuie aplicate în aşa fel încît dăunătorii şi agenţii patogeni să fie menţinuţi exact sub pragul economic de dăunare. Prin aceasta se evită sau se întîrzie selecţia populaţiilor rezistente, descreşte posibilitatea reapariţiei şi înmulţirii populaţiei parazitului asupra căruia s-a aplicat tratamentul chimic, se reduce influenţa nefavorabilă asupra organismelor care nu constituie ţinta combaterii chimice, se reduc, de asemenea, gradul de contaminare a mediului, precum şi costul combaterii. Tratamentul chimic al semînţei reflectă cel mai bine acest principiu.

● Utilizarea pragurilor economice de dăunare reprezintă un element de bază în sistemul de combatere integrată. Acesta poate fi definit ca nivelul la care nu mai pot fi tolerate daune şi deci la care trebuie aplicate mijloacele de combatere. În vederea aplicării oricărui sistem de combatere integrată este necesară stabilirea prealabilă a pragului economic de dăunare.

● După stabilirea importanţei economice a paraziţilor ce se găsesc într-un agroecosistem este necesar să se efectueze cercetări de biologie asupra speciilor respective. Aceste cercetări au scopul de a prognoza tendinţa populaţiei, în vederea aplicării în caz de necesitate a mijloacelor de combatere. Aceste cercetări stabilesc factorii din agroecosistem care influenţează negativ populaţia paraziţilor şi modalităţile de a-i manipula în aşa fel pe cei mai importanţi încît să fie maximă influenţa lor în agroecosistem.

● Pentru asigurarea eficienţei şi dinamismului sistemelor de combatere integrată este necesară prezenţa în agroecosistem a populaţiei dăunătorilor şi agenţilor patogeni în densităţi reduse. În situaţia eliminării complete a paraziţilor dispar şi multe din componentele de reglare a agroecosistemului. Conceptul de combatere integrată nu poate acţiona fără prezenţa paraziţilor sub nivelul economic de dăunare şi ca urmare paraziţii reinvadează agroecosistemul.

Din cele prezentate rezultă clar importanţa deosebită ce trebuie acordată acestor principii ecologice, pe baza cărora se pot elabora cele mai eficiente sisteme de combatere integrată a agenţilor patogeni şi dăunătorilor. Aplicarea în practică în mod consecvent a acestor sisteme duce treptat la evitarea apariţiei cu caracter exploziv a paraziţilor, precum şi la reducerea şi menţinerea lor sub pragul economic de dăunare. Semnalarea unor invazii poate fi datorată necunoaşterii sau neacordării importanţei cuvenite unuia sau mai multor factori ecologici care favorizează înmulţirea în masă a parazitului respectiv. ■

Capcană de prins insecte dăunătoare cu ajutorul feromonilor

Producerea semințelor de calitate

Dr. ing. N. GUMANIUC, dr. ing. I. PĂCURAR

Sporirea producției agricole este determinată în mare măsură de calitatea semințelor utilizate la însămînțare. Sămînța de calitate superioară trebuie să posede un înalt grad de puritate biologică și fizică, indici ridicați de germinație, masa a 1 000 boabe și masă hectolitrică corespunzătoare, sănătate și vigoare.

Folosirea la însămînțarea întregii suprafețe destinate producției agricole pentru consum a unor astfel de semințe contribuie la exprimarea, în condiții optime de cultură, a întregului potențial productiv și calitativ al soiurilor și hibrizilor de cereale, plante tehnice și furajere, cultivați pe respectivele suprafețe.

Avînd în vedere importanța folosirii de soiuri și hibrizi valoroși și de semințe de calitate superioară pentru sporirea producției agricole, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, secretarul general al partidului, s-a referit în repetate rînduri, cu ocazia diferitelor consfătuiri, a vizitelor de lucru la I.C.C.P.T.-Fundulea și în alte unități de cercetare agricolă, la necesitatea de a se crea asemenea soiuri și hibrizi care să posede însușiri productive și calitative superioare și de a se produce pentru toate culturile semințe cu o înaltă valoare biologică. În același scop, secretarul general al partidului a dat în 1983 indicația ca cercetarea științifică din agricultură să-și intensifice eforturile în domeniul producerii semințelor din categoriile biologice superioare astfel ca, în cel mai scurt timp, să se asigure întregul necesar de sămînță de înmulțirea I și sămînță hibridă din generația I, cu care să se însămînțeze întreaga suprafață destinată producției agricole pentru consum la cereale, plante tehnice și furaje.

Ca urmare, față de 4–5 mii t sămînță de bază a superelitei, superelită, elită și formele parentale ale hibrizilor, cît se produceau anual la culturile menționate în perioada 1957–1965, și 15–20 mii t din aceleași categorii biologice obținute anual în perioada 1966–1983, în prezent se produc cca 120 mii t sămînță din categoriile biologice superioare, prin înmulțirea căreia se realizează integral necesarul de sămînță pe țară din înmulțirea I, și sămînță hibridă din generația I, în cantitate de peste 1 000 mii t anual, cu care se însămînțează întreaga suprafață cultivată cu cereale, plante tehnice și furajere.

Ținînd seama de importanța noilor soiuri și hibrizi valoroși omologați în ultimii ani, pentru sporirea producției agricole, unitățile de cercetare agricolă s-au preocupat de înmulțirea rapidă a semințelor acestor soiuri și hibrizi, astfel încît să se scurteze cît mai mult perioada de generalizare a lor în producție. Un exemplu în acest sens este noul soi de grîu de toamnă **Fundulea 4**, care, deși omologat în anul 1987, poate fi însămînțat în toamna acestui an pe o suprafață de peste 50 mii ha, iar în anul 1988 va fi extins pe o suprafață de peste 500 mii ha. Asemenea măsuri au fost luate și în cazul altor noi soiuri și hibrizi de cereale, plante tehnice și furajere.

Pe lîngă realizarea cantitativă a necesarului de sămînță, în ultimii ani cercetarea științifică și-a orientat activitatea în direcția îmbunătățirii metodelor și tehnologiilor specifice acestui proces, spre generalizarea rezultatelor experimentale bune obținute în unitățile agricole specializate în producerea semințelor. Astfel, la cerealele păioase au fost îmbunătățite metodele de menținere a valorii genetice, biologice și a capacității de producție a soiurilor existente în cultură, precum și unele elemente tehnologice specifice procesului de producere a semințelor. La porumb și sorg, cercetările efectuate au ca scop perfecționarea metodelor de menținere la un nivel ridicat a purității biologice a liniilor consangvinizate, cunoașterea comportării formelor parentale ale hibrizilor în diferite zone pedoclimatice din țară în vederea unei mai judicioase zonări a producerii de sămînță; la aceste culturi au fost aduse de asemenea îmbunătățiri în privința spațiilor de izolare a loturilor de hibridare și în ceea ce privește raportul, la însămînțare, dintre formele parentale și cantitatea de substanțe utilizate pentru fertilizare și erbicidare. Aceste noi elemente tehnologice vor contribui atît la sporirea cantității de sămînță hibridă la unitatea de suprafață, cît și a calității acesteia.

La floarea-soarelui, au fost elaborate metode originale de menținere a valorii biologice și capacității de producție a liniilor consangvinizate și de înmulțire a acestora, fiind aduse, de asemenea, contribuții importante și la perfecționarea tehnologiei de producere a seminței hibride: epoci, desimi, adîncimea de semănat, comportarea formelor parentale în diferite zone pedoclimatice din țară, spații de izolare, raportul dintre formele parentale în loturile de hibridare, comportarea la fertilizare și erbicidare a liniilor consangvinizate, combaterea bolilor și dăunătorilor prin tratamente chimice în stadiul de sămînță și în timpul vegetației, recoltarea, condiționarea și păstrarea semințelor.

La leguminoasele pentru boabe, plantele textile și furajere, au fost stabilite noi elemente tehnologice, care vor contribui la sporirea producției și calității semințelor. Noile metode și elemente tehnologice elaborate de cercetarea științifică au fost generalizate în producerea semințelor în cadrul întreprinderilor agricole de stat și cooperativelor agricole de producție.

În domeniul controlului calității și stării sanitare a semințelor au fost perfecționate și generalizate unele metode folosite la analiza făcută în cadrul inspectoratelor județene pentru controlul calității semințelor și în centrele județene pentru contractarea, prelucrarea și valorificarea semințelor.

Aceste realizări ale cercetării în domeniul producerii semințelor își vor aduce o importantă contribuție la înfăptuirea obiectivelor noii revoluții în agricultura țării noastre. ■

Grupaj realizat de ***VIORICA PODINĂ***

cu sprijinul I.C.C.P.T.-Fundulea

MEDICINĂ NATURISTĂ

Mic tratat terapeutic

Editura Medicală, București, 1987

Revenind asupra unui principiu fundamental al medicinei hipocratice, „natura medicatrix", într-o lume în care chimioterapia și medicina „intervenționistă" sînt suverane, cartea colectivului de medici, condus de dr. Pavel Chirilă, reprezintă un memento și o invitație la reflecție, ca și un îndrumar către alternative „naturiste" în vindecarea unor suferințe. De la început trebuie să precizăm că lucrarea nu intră în polemică sau în conflict cu medicina alopată, căreia îi recunoaște întreaga valoare și extraordinarele merite pe care le-a înregistrat de-a lungul mileniilor, ci dorește să întregească registrul acesteia cu acele mijloace, care – mai puțin cunoscute, aproape uitate sau ignorate sub imperiul grabei – ar putea aduce o evidentă contribuție în învingerea bolii. Desigur, însăși definirea domeniului terapiei naturiste comportă dificultăți în separarea naturalului de artificial, pe care autorii le-au depășit într-un demers praxiologic, considerînd drept „naturale" acele remedii luate direct din natură și prelucrate foarte puțin sau deloc și metodele care se bazează pe reactivitate și forțele organismului. De altfel, fitoterapia, medicina fizică, balneoclimatologia și recuperarea medicală, dietoterapia, psihoterapia sînt subiecte regăsite în diferite tratate medicale „convenționale" sau „clasice", chiar dacă unghiul din care sînt tratate este oarecum diferit față de cel adoptat în lucrarea de față.

Apelînd la o serie de specialiști sau pasionați în domeniu, cartea prezintă următoarele domenii: ● **Fitoterapia** ● **Homeopatia** ● **Acupunctura** ● **Dietoterapia** ● **Medicina fizică, balneoclimatologia și recuperarea medicală** ● **Psihoterapiile.** La toate acestea se adaugă o inedită prezentare a relației aliment-sănătate în concepția **agriculturii biologice.** Ingenios concepută și deosebit de atractivă prin valoarea ideilor pe care le pune în circulație, lucrarea coordonată de dr. Pavel Chirilă este însoțită de un instrument de lucru operant, un **index terapeutic,** cuprinzînd peste 50 de afecțiuni la care sînt prezentate posibilitățile de intervenție „naturistă", concretizînd astfel prezentările teoretice. Iconografia lucrării, deosebit de riguroasă, vine să întregească aspectul de manual operativ pe care „micul tratat terapeutic" îl oferă cititorului.

„Medicina naturistă" se adresează acelor specialiști care au o gîndire medicală formată, fiind un îndreptar prețios pentru cel dispus să-și supună unui examen critic convingerile și posibilitățile de acțiune, facilitîndu-i accesul spre reușite profesionale cît mai depline, toate metodele expuse fiind deja trecute prin „proba aspră a timpului". Nu putem încheia fără a-i aminti pe autorii acestei lucrări, care și-au făcut o profesie de credință în pledoaria pentru aceste terapii: biolog Elena Capetti, dr. Maria Chirilă, dr. Pavel Chirilă, dr. Dumitru Constantin, dr. Ioan Ițcu, dr. Gheorghe Jurj, biolog dr. Petre Papacostea, dr. Aurel Popescu, farm. dr. Mircea Tămaș, dr. Ioan Teleianu, dr. Laurențiu Teodorescu, dr. Florin Tudose, farm. Cezarina Țuchel.

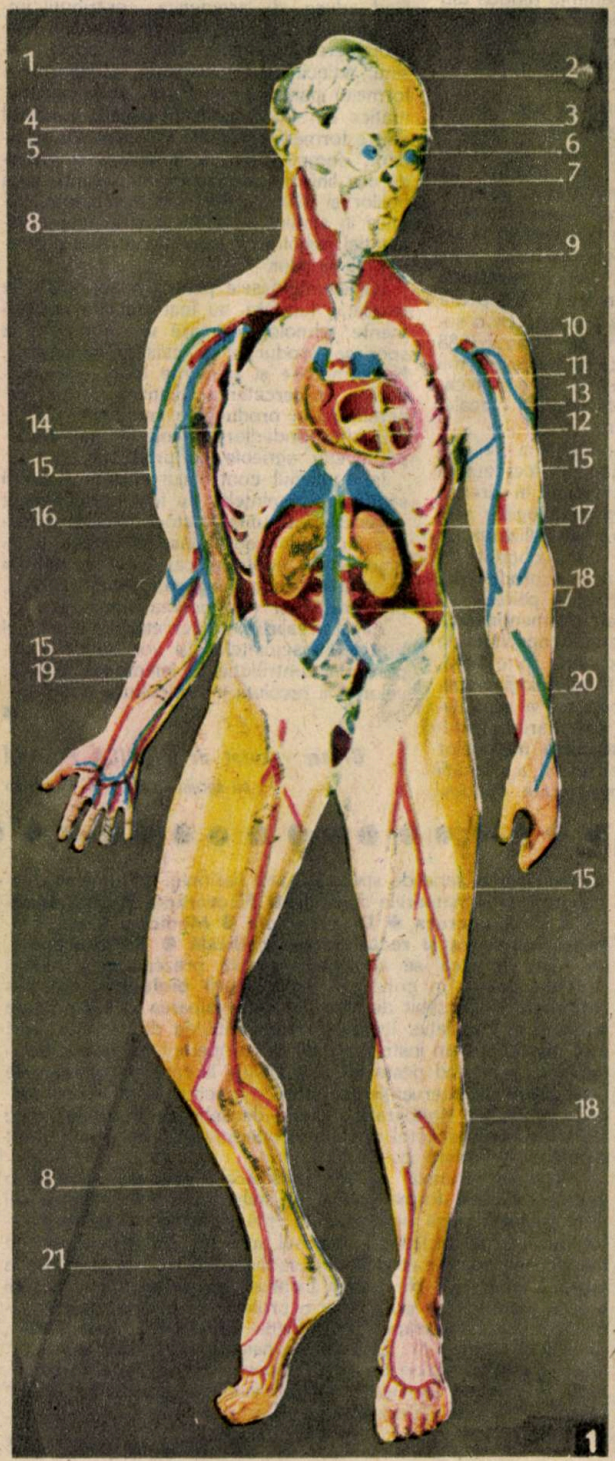
Dr. C. IONESCU-TÎRGOVIȘTE

CONTRIBUȚII ALE CERCETĂRII ROMÂNEȘTI

Cercet. șt. pr. ing. **ARISTIDE DODU,**
șef colectiv Articole textile medicale,
Institutul de Cercetări Textile București

Termenul de specialitate „biomaterial", utilizat în ultimul timp în lumea medicinei, este reprezentat cel mai frecvent printr-o proteză realizată din polimeri, ce poate fi implantată în corpul omenesc pentru înlocuirea unui organ natural bolnav. Pe plan mondial, tehnica de tricotare participă de peste 30 de ani la eforturile de îmbunătățire a stării de sănătate și chiar la salvarea de vieți omenești. Acest domeniu interdisciplinar implică legarea experienței profesionale a specialiștilor tricoteri cu cea a chimiștilor, a constructorilor de mașini, a biologilor, a medicilor și, în mod special, cu cea a chirurgilor.

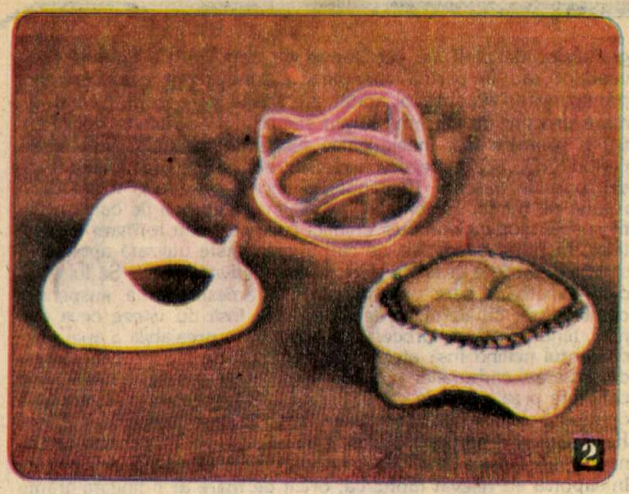
Cunoașterea cerințelor biologice ale celui mai complicat mecanism – organismul uman – și a posibilităților de care dispune tehnica actuală a înlesnit, după o îndelungată activitate de cercetare multidisciplinară, realizarea cu succes a produselor textile medicale. Principalul polimer utilizat în lume pentru producerea acestora îl constituie firele poliesterice sintetice de înaltă puritate, care au următoarele caracteristici:



1

ARTICOLE TEXTILE MEDICALE
implantabile la om

1. Înlocuitor meninge
2. Proteză craniană
3. Arcadă și pereți sinus
4. Pavilion ureche
5. Ansamblu colomelă auditivă
6. Proteză oculară
7. Proteză rinoplastică
8. Proteză vasculară conică
9. Laringe
10. Proteză vasculară cu ramificații
11. Valvă biologică Pop D. Popa în poziție
12. aortică, mitrală și tricuspidiană
13. Petec pentru plastie
14. Ață chirurgicală
15. Proteze vasculare
16. Proteză vasculară montată extraanatomic
17. Proteză vasculară renală
18. Proteze bifurcate
19. Bioproteză vasculară
20. Plasă susținatoare de mușchi
21. Tendon



2

3

● sînt bine tolerate de organismul uman, negenerînd fenomenul de respingere ● sînt inerte din punct de vedere chimic şi fizic, păstrîndu-şi în timp proprietăţile funcţionale ● prezintă o foarte bună stabilitate dimensională ● nu determină stări alergice sau de hiposensibilitate ● nu sînt cancerigene ● posedă o rezistenţă mecanică deosebit de mare, ce asigură o funcţionalitate îndelungată protezelor.

Din iniţiativa, cu colaborarea şi sprijinul prof. dr. docent Ioan Pop D. Popa, şeful Clinicii de Chirurgie Cardiovasculară de la Spitalul Clinic Fundeni, un colectiv format din specialişti de la acest spital, de la Institutul de Cercetări Textile, Clinica de Neurochirurgie a Spitalului Clinic „Dr. Gh. Marinescu", Centrul de Fonoaudiologie şi Chirurgie Funcţională ORL, ICECHIM, CCFS, Institutul Politehnic Iaşi şi ICPCMP (în cadrul unui program susţinut de CNST şi finanţat de Academia de Ştiinţe Medicale) a efectuat în ultimii 7–8 ani lucrări de cercetare de amploare în vederea realizării în ţară a unei game largi de articole textile medicale, implantabile în corpul omenesc *(fig. 1)*. Conducerea MIU a sprijinit crearea în ICT a unei staţii-pilot de cercetare şi producţie pentru articole textile medicale. Au mai colaborat: SVIAM, C.C. Chim Cluj, CCITAC şi întreprinderile: Mănuşi-Agnita, Tricotajul Roşu-Bucureşti, Şiretul-Paşcani, Ace de Tricotat Bucureşti, Metalotehnica-Tg. Mureş, Mase Plastice, Nasturi şi Mase Plastice-Bucureşti şi Electrotimiş-Timişoara. Cu sprijinul ICSMCF şi SVIAM s-au testat preclinic, s-au întocmit şi avizat documentaţiile tehnice specifice, s-au omologat şi se produc curent: proteze vasculare liniare (cilindrice şi conice), proteze vasculare bifurcate, o gamă largă de plase de întărire sau susţinere a unor organe, petice de plastii şi suporturi pentru valve biologice de cord, aţă chirurgicală, proteze pentru pereţi de sinus frontal şi arcade. Sînt, de asemenea, în curs de finalizare a testelor preclinice sau clinice şi omologare protezele de columelă auditivă, protezele rinoplastice şi de pavilion auricular.

Realizarea în ţara noastră a unor astfel de produse a necesitat concentrarea unor puternice forţe de cercetare, atît pentru adaptarea sau crearea unor utilaje noi, cît şi pentru elaborarea unor tehnnologii specifice.

Valvele biologice tip MIVA — Pop D. Popa sînt compuse dintr-un suport-cadru de polipropilenă, îmbrăcat cu tricot din fire poliesterice *(fig. 2)*. Partea biologică este constituită din valva de inimă recoltată de la porcul mistreţ, asamblarea fiind realizată la Institutul „Pasteur". Suporturile, respectiv valvele biologice, se produc şi se livrează în conteinere speciale în 9 tipodimensiuni cu diametrul de implantare de 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33 şi 35 mm.

În ultimii 7—8 ani în ţara noastră s-au efectuat lucrări de cercetare de amploare în vederea realizării unei game largi de articole textile medicale, implantabile în corpul omenesc (1). Valvă biologică tip MIVA — Pop D. Popa (2). Proteze vasculare multiramificate (3).

Protezele vasculare liniare cilindrice, liniare conice şi bifurcate tip Pop D. Popa – Dodu *(fig. 3)* se realizează prin tricotarea firelor poliesterice pe maşini special construite, de o mare fineţe. Structura tricotului şi parametrii tehnologici de lucru asigură o porozitate optimă a pereţilor arterelor, astfel încît pierderile de sînge la protezare sînt minime; permeabilitatea la apă a tricotului este cuprinsă între 2 200 şi 2 600 cmc/cmp x min.$^{-1}$. După tricotare, tuburile sînt supuse unor procese tehnologice complexe de finisare şi curăţare.

În scopul îmbunătăţirii unor caracteristici tehnice funcţionale, prin utilizarea unor noi tehnologii ce fac obiectul brevetului de invenţie OSIM nr. 84654/1984, s-au realizat proteze vasculare cu alungiri potenţiale de 150–300%. Valorile medii ale principalelor caracteristici fizico-mecanice sînt: ● la proteze vasculare liniare: diametrul (mm): 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34; lungimea (mm): 200–800 ● la proteze vasculare bifurcate: diametrul (mm): 14/7, 16/8, 18/9, 20/10, 22/11, 24/12; lungimea (mm): 250–600.

Pentru urmărirea poziţiei protezelor vasculare după implantarea la om, acestea au generatoarele marcate cu fir poliester vopsit în masă cu negru de fum. Curăţarea finală a protezelor vasculare se face în condiţii cu totul deosebite, astfel încît pe produsul finit să nu mai existe nici 1/10 000 g metale grele la 1 litru de extract apos.

Peticele de plastii tip Tricoplast se folosesc la obturarea orificiilor din pereţii interni ai inimii. Ele sînt constituite din tricoturi produse din fire poliesterice, în structuri complexe, care – completate cu un finisaj special, în curs de brevetare – asigură o stabilitate dimensională deosebită şi o rapidă impermeabilizare postoperatorie. Tricoturile au masa de 160–220 g/mp şi o grosime de 0,90–1,5 mm.

Tricotul sub formă de plasă tip Plastex are o structură specifică şi este întrebuinţat ca material întăritor la realizarea bioprotezelor vasculare, la întărirea muşchilor abdominali, la realizarea înlocuitorilor de meninge, la confecţionarea protezelor rinoplastice, a arcadelor, pavilionului auricular, alogrefelor pentru ozenă etc. Tricotarea s-a realizat pe maşini rapide de tricotat din urzeală prin utilizarea firelor poliesterice rotosetate cu densităţile de lungime cuprinse între 33 şi 167 dtex. După degresare, tricotul este termofixat în condiţiile fabricaţiei curente. Tricoturile rezultate prezintă o configuraţie stabilă a ochiurilor, nu se destramă, nu se rulează la margini şi se modelează uşor în timpul actului chirurgical. Ele au masa între 24 şi 50 g/mp şi rezistenţa la plesnire de minimum 1,6–4,6 kgf/cmp.

Tricoturile tip Plastex se livrează în dimensiunile: 80x5 cm pentru consolidarea cordoanelor ombilicale, respectiv pentru realizarea bioprotezelor vasculare; 7x7 cm şi 7x3 cm la alogrefe pentru ozenă; 25x25 cm sau 30x30 cm pentru consolidarea muşchilor abdominali; 10x10 cm pentru înlocuitori de meninge etc.

Aţa chirurgicală tip Filmed este utilizată la confecţionarea protezelor de implant pe termen lung la om şi se realizează în ICT din fire poliesterice de calitate specială de la CFS-Iaşi, tehnologiile complexe aplicate pentru obţinerea lor conferindu-le stabilitate dimensională bună, alungire minimă şi tenacitate mare. Fineţea aţei (în sistem Ph – Eur) este cuprinsă între 6–0 şi 6. Aţa chirurgicală se livrează sub formă de metraj sau în dimensiunile de 50, 70, 100 cm. În colaborare cu Întreprinderea de Ace de Tricotat din Bucureşti s-au realizat primele tipuri de aţe chirurgicale la care s-au ataşat prin sertizare 1 sau 2 ace atraumatice.

Sînt în stadiu de finalizare cercetările efectuate în colaborare cu Centrul Medical de Fonoaudiologie şi Chirurgie Funcţională ORL şi Institutul de Cercetări pentru Prelucrarea Cauciucului şi Maselor Plastice pentru realizarea protezelor rinoplastice, protezelor de epiteză pavilion auricular şi columelă auditivă. În colaborare cu Clinica de Neurochirurgie de la Spitalul Clinic „Dr. Gh. Marinescu" şi Institutul de Chimie Cluj-Napoca, finalizăm lucrările de obţinere a protezelor de părţi osoase craniene şi înlocuitori de meninge.

Se poate aprecia că rezultatele activităţii noastre de cercetare vin în întîmpinarea sarcinilor majore privind contribuţia cercetării textile şi medicale româneşti atît la eforturile depuse pentru însănătoşirea şi îmbunătăţirea calităţii vieţii umane, cît şi la importante economii valutare, care rezultă din eliminarea importului unor asemenea produse. ■

SUSPENSIA CĂRBUNE-APĂ

Dr. ing. ***MIHAI STRATULAT***

De fapt, ca și în alte cazuri, nici acum nu este vorba despre ceva absolut nou. Proprietățile energetice ale cărbunelui sînt cunoscute și folosite de multă vreme. Dar acest combustibil se extrage de cele mai multe ori mai greu decît petrolul, este insalubru la manipulare și poluează mediul înconjurător; după ardere lasă numeroase reziduuri de zgură și cenușă care blochează arzătoarele și, mai ales, căile prin care circulă gazele arse; randamentul proceselor de ardere este scăzut, iar instalațiile de combustie cer o întreținere complicată și scumpă; în sfîrșit (și nu la urmă ca importanță), transportul cărbunelui de la locul extracției la utilizator este complicat, costisitor și supus rigorilor vremii.

Situația se schimbă însă dacă acest combustibil se utilizează nu ca atare, ci sub forma unei suspensii în apă. În prealabil bulgării de cărbune sînt supuși unui bombardament intens cu alice de oțel care transformă materia primă în praf. Particulele obținute astfel sînt triate prin site pînă la o finețe de maximum 250 microni; se obține o masă pulverulentă ale cărei granule au un diametru statistic mediu de 40 microni. Cărbunele astfel tratat este amestecat cu apa, transformîndu-se într-o suspensie ce poate fi transportată prin conducte la fel ca petrolul.

Finețea granulației trebuie aleasă cu mult discernămînt, deoarece de ea depinde, în final, concentrația de cărbune în suspensie; se caută granulația optimală la care se obține așa-numita „densitate de ambalare" maximă. Se înțelege că aceasta înseamnă că procentul de carbon în suspensie să fie cît mai ridicat, pentru a spori randamentul proceselor viitoare de ardere. Numai că în acest caz apare un neajuns: suspensia obținută este prea vîscoasă și curge foarte greu. Pentru a o face transportabilă prin „pipe-line"-uri, vîscozitatea ei se reduce, tratînd amestecul cu aditivi – substanțe tensioactive care se depun pe suprafața granulelor de carbon, înconjurîndu-le cu o peliculă de grosimea unei molecule. De acum înainte particulele de carbon nu mai aderă unele la altele, reducînd considerabil vîscozitatea. Natura aditivului depinde în primul rînd de proprietățile tipului de cărbune. De exemplu, cărbunele provenit din Kuzbass (U.R.S.S.) se tratează cu un produs rezultat din prelucrarea naftalenului cu acid sulfuric.

Aditivii folosiți în acest scop trebuie nu numai să „subțieze" suspensia, dar și să nu influențeze negativ arderea și să fie mai ieftini decît cărbunele. Deși cantitatea de aditiv nu întrece 1%, fabricanții țin secrete formulele și tehnologia obținerii lor, precum și modul de tratare a suspensiei.

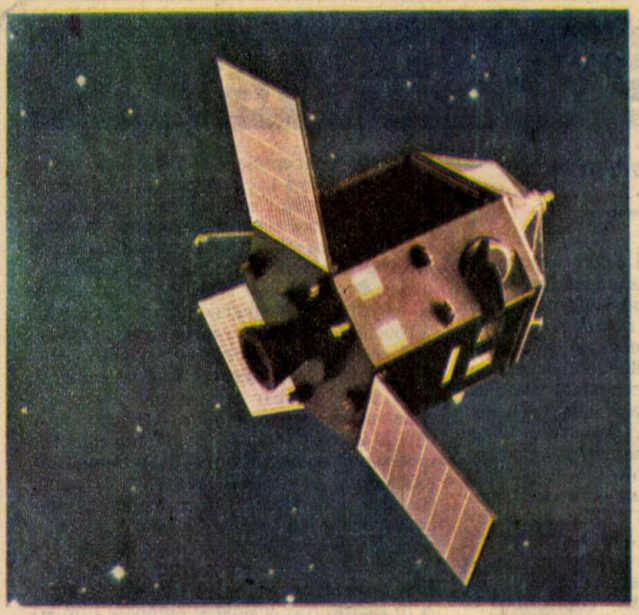
O mare atenție trebuie acordată pericolului de aglomerare a granulelor de cărbune sub formă de depozite pe fundul rezervoarelor sau în partea inferioară a conductelor prin care sînt transportate. Practica a arătat că soluții care conțin chiar un mare procent de cărbune rămîn stabile timp de cîteva zile. Pentru o păstrare mai îndelungată, suspensia trebuie agitată ușor, periodic. De aceea, rezervoarele sînt echipate cu roți paletate ce sînt puse în mișcare 10 minute la fiecare oră, cu o viteză de o rotație pe minut. Fenomenul poate fi combătut și pe calea tratării suspensiilor cu compuși chimici care se opun formării depozitelor amintite. Suspensia de cărbune-apă este utilizată apoi în instalații de ardere la fel ca petrolul sau derivatele sale. Se folosesc deci injectoare care asigură o bună amestecare a suspensiei combustibile cu aerul. Arderea se face însă cu viteze ceva mai mici, fiind frînată de procesul de evaporare prealabilă a apei, randamentul nefiind însă afectat cu mai mult de 2–3 procente. Față de arderea cărbunelui sub formă naturală, procesul nu lasă o cantitate prea mare de cenușă. Explicația este simplă. Cărbunele conține 5–16% substanțe minerale sterile care formează cenușa. Prin sfărîmare în granule fine se eliberează din masa rocii carbonifere substanțele minerale necombustibile. Cercetări desfășurate în Japonia au relevat faptul că, oricît de mare ar fi finețea granulelor, în masa prafului de cărbune tot mai rămîne aglomerată o cantitate de 1–3% substanțe sterile nedorite. Ele se elimină prin sedimentare sau flotație în cascadă. Arderea suspensiei de cărbune este însoțită însă de formarea unei mai mari cantități de zgură decît cea produsă la arderea cărbunilor. Probabil acesta este efectul aditivărilor pentru stabilizare și reducere a vîscozității. În plus, mai apare o așa-numită „cenușă volatilă" ce intensifică erodarea conductelor de gaze.

Desigur, toate aceste aspecte – și poate și altele, pe care le va releva practica – vor trebui supuse „focului" cercetărilor ulterioare. Aceasta cu atît mai mult cu cît experiența de pînă acum nu a permis evidențierea integrală a posibilităților noului procedeu care, de fapt, deschide o nouă etapă în utilizarea cărbunilor (pe glob există 7 500 miliarde t).

Iată de ce lucrări de largă amploare sînt întreprinse în S.U.A., U.R.S.S., Japonia, Suedia, Anglia și Italia. Din 1984 compania suedeză „Svenska fluidcarbon" exploatează instalații pentru producerea anuală a 250 000 t de astfel de carburant. În orașul Malmö funcționează deja o instalație experimentală a cărei putere este de 160 MW și care folosește suspensia de cărbune-apă pentru producerea energiei electrice. În Marea Britanie, societatea „British Coal" posedă o instalație capabilă să producă într-un an cca 11 000 t de asemenea suspensie. În S.U.A. se află în exploatare o conductă cu lungimea de 400 km. Particularitatea soluției americane constă în faptul că în suspensia vehiculată granulația cărbunelui nu este prea fină, particulele putînd avea diametre de pînă la 1 mm. La locul de utilizare (pentru producerea energiei electrice), un complex industrial usucă praful de cărbune care apoi este supus unei prelucrări în urma căreia finețea crește pînă la nivelul cerut de ardere (maximum 250 microni).

Se pare că cei mai avansați sub aspectul eficienței economice și tehnice a folosirii emulsiei carbon-apă sînt specialiștii sovietici. În U.R.S.S. progresul a fost facilitat de faptul că principalele centre producătoare de cărbune se află departe, în est, iar utilizatorii cei mai numeroși sînt amplasați în vestul și centrul țării, astfel încît problema transportului combustibilului solid este de o acută importanță. După cum a declarat E.P. Olofinski, directorul institutului unional de cercetări și proiectări în acest domeniu, în acest an se va încheia echiparea obiectivelor industriale care vizează utilizarea suspensiei cărbune-apă la scară experimental-industrială. Ele cuprind echipamente de prelucrare, preparare, transport și ardere pentru un volum de 1,2 milioane t anual. De asemenea, încă din anul 1986 în U.R.S.S. funcționează complexul Kuzbass-Belovo-Novosibirsk, pentru alimentarea unei termocentrale din această ultimă localitate. Cărbunele extras la mina Inskaia din Kuzbass este preparat în Belovo de unde este apoi transportat sub formă de suspensie în Novosibirsk, printr-o conductă de mari proporții. Ea are o lungime de 260 km (diametrul său interior fiind de 520 mm) și asigură transportul suspensiei cu viteza de 6 m/s la o presiune de 80 bari.

Dar eforturile nu se opresc aici. Paralel cu îmbunătățirea randamentului arderii în focare, sînt întreprinse ample lucrări pentru lărgirea utilizării acestui gen de combustibil și la încălzirea locuințelor individuale, în industria metalurgică și chiar în motoarele destinate mijloacelor de transport. ■



PLUTON şi dincolo de el...

Cu cît ne îndepărtăm de Soare, menţinîndu-ne totuşi în sfera influenţei sale gravitaţionale, imaginile se întrepătrund, luminile pălesc şi contururile se estompează. Pătrundem într-o lume bizară care se lasă tot mai greu dezvăluită pămîntenilor. Tendinţa permanentă de a explica ceea ce la un moment dat pare inexplicabil - de a transforma bizarul în firesc - a condus, nu de puţine ori, la noi descoperiri. Un exemplu în acest sens îl constituie şi Pluton, cea de-a noua şi ultima planetă cunoscută din Sistemul Solar: astronomii căutau un obiect răspunzător de puternicele perturbaţii ale traiectoriei şi poziţiei lui Uranus. La 18 februarie 1930, Clyde Tombaugh a descoperit un sistem de 10 000 de ori mai uşor decît Uranus, incapabil deci de a influenţa atît de violent gigantica planetă. Pluton este chiar mai mic (R = 1 145 km) decît Luna noastră şi de aproximativ 6 ori mai uşor (masa sa reprezintă 1/500 din masa Pămîntului, faţă de 1/81 în cazul Lunii). Cum se explică prezenţa acestei planete „minuscule" într-o zonă atît de îndepărtată - pentru a ajunge la Pluton, lumina Soarelui are nevoie de un timp cuprins între 4h 06 şi 6h 50 -, acolo unde s-ar fi dorit prezenţa unei planete uriaşe? Care este originea lui Pluton?

În 1936, astrofizicianul britanic R.A. Lyttleton, încercînd să explice comportamentul rebel al lui Triton, satelitul lui Neptun, avansează ipoteza conform căreia Pluton ar fi fost iniţial un satelit neptunian, îndepărtat ulterior de planetă în urma unui violent „accident gravitaţional" cu Triton. Contestat multă vreme datorită condiţiilor particulare pe care le impunea, acest scenariu şi-a găsit un nou adept (1957) în persoana astronomului american Gerard Kuiper, cel ce a descoperit-o, în 1949, pe Nereida, al doilea satelit neptunian. Kuiper a văzut în caracteristicile ciudate ale acestui satelit un argument în favoarea ipotezei lui Lyttleton: Pluton, Triton şi Nereida (poate încă şi alte corpuri) au cunoscut timpurile unui regretabil „conflict de familie", în urma căruia primul a fost „renegat", iar ceilalţi doi păstraţi. Adevărata „lovitură de graţie" adusă acestei ipoteze a survenit la 2 iulie 1978, cînd astronomul american James Christy a descoperit că Pluton avea la rîndul său un satelit - Haron. Caracteristicile acestui sistem i-au făcut pe astronomi să-l considere o planetă dublă - caz singular în Sistemul Solar. Într-adevăr, raza lui Haron măsoară 640 km (mai mult de jumătate din raza lui Pluton) şi conţine numai de 12 ori mai puţină masă decît Pluton. Satelitul se roteşte în jurul planetei la o distanţă de 19 000 km, în 6,39 zile, interval în care se roteşte şi în jurul propriei axe. Astfel, Pluton „vede" mereu aceeaşi „faţă" a lui Haron, o „faţă" a cărei „paloare" (albedo - 0,3) atestă prezenţa rocilor în componenţa acestui obiect celest.

Strălucirea lui Pluton (albedo - 0,6) şi, de asemenea, densitatea sa medie (0,8 g/cm³) mai mică decît cea a apei constituie argumente care confirmă prezenţa gheţii şi asemănarea lui Pluton cu un uriaş nucleu de cometă. Mai mult, s-a descoperit (1980) că gheaţa plutoniană este acoperită cu un strat subţire de metan care sublimează încet şi se pierde în spaţiu, constituindu-se într-o atmosferă extrem de rarefiată (ca atmosfera terestră la altitudinea de 63 km), dar suficientă pentru a produce un efect de seră apreciabil: temperatura la suprafaţa lui Pluton este de 58 K (-215°C), cu 10 grade mai ridicată decît în absenţa oricărei atmosfere. Totuşi, dacă Pluton ar fi alcătuit numai din gheaţă, el ar apărea mult mai strălucitor; de aici, presupunerea existenţei unor prafuri de silicaţi în compoziţia sa.

De altfel, cum este şi firesc, multe sînt semnele de întrebare în legătură cu Pluton. Astfel, nici măcar traiectoria nu îi este încă perfect trasată. De cînd a fost descoperit, Pluton a executat o fracţiune mică din revoluţia sa în jurul Soarelui. Pe de altă parte, din cei 243 de ani cît durează această călătorie în jurul astrului central, în intervalul 1979-1998 Pluton se află în poziţia cea mai apropiată de Pămînt - mai aproape decît Neptun -, conjunctură extrem de favorabilă care oferă astronomilor posibilitatea urmăririi planetei atunci cînd ea trece prin dreptul diferitelor stele. În 1987 au fost deja înregistrate 6 eclipse provocate de sistemul Pluton - Haron (15 şi 16 februarie, 26 şi 29 aprilie, 25 şi 28 iulie). Pentru a cunoaşte cu precizie coordonatele stelelor eclipsate, ceea ce implică precizie în trasarea orbitei lui Pluton, sînt necesare hărţi foarte corecte ale cerului - şi aceasta este dificil de realizat. Mari speranţe se pun în satelitul european Hipparcos (vezi foto), care va fi lansat în 1988 cu racheta Ariane. El va studia cerul prin intermediul a două lunete dispuse în unghi de 72° şi prevăzute cu un dispozitiv optic menit să stabilească poziţia relativă a stelelor vizate de lunete. Cam în doi ani, vor putea fi astfel localizate, cu ajutorul calculatorului, aproximativ 100 000 de stele. Va fi apoi necesar un interval de timp apreciabil pentru a reconstitui orbita lui Pluton, apoi ani de zile necesari studierii eventualelor neregularităţi ale orbitei. Există totuşi şi o cale mai rapidă pentru atingerea acestui scop: urmărirea atentă şi prelucrarea informaţiilor transmise (încă) de către sondele spaţiale aflate deja în apropierea limitelor Sistemului Solar: Pioneer 10, Pioneer 11, Voyager 1 şi, mai tîrziu, Voyager 2.

De ce atîta minuţiozitate pentru trasarea unei traiectorii planetare şi depistarea eventualelor perturbaţii ale sale? Răspunsul se conturează aproape de la sine: se vor obţine astfel informaţii despre o zonă neexplorată încă - extremităţile Sistemului Solar -, se va putea afla cum este organizată materia acolo unde se presupune că guvernează haosul, se va afla dacă Pluton încheie sau nu cortegiul planetar al Soarelui.

Se ştie deja că există obiecte transplutoniene: acel mare rezervor de corpuri îngheţate - norul lui Oort -, nuclee cometare injectate episodic spre interiorul Sistemului Solar, atunci cînd trecerea prin zonă a unei stele vecine le reduce accidental viteza şi le transferă pe orbite cu periheliu mai mic. Se estimează că norul lui Oort conţine cel puţin 1 200 miliarde de comete potenţiale. El este însă un sistem instabil care se reconstituie periodic, captînd sau eliberînd obiecte de dimensiuni diferite. Se pare că limita de stabilitate a Sistemului Solar se află la nivelul orbitei lui Pluton. Pe de altă parte însă, Pluton - prin masa şi dimensiunile sale mici - nu poate explica neregularităţile lui Uranus. Atunci, nu ar fi plauzibil să se presupună că dincolo de Pluton gravitează a 10-a planetă, postulată, de altfel, şi de mecanica celestă? Se ştie că în trecut au fost lansate mai multe anunţuri referitoare la descoperirea unei astfel de planete, nici unul însă confirmat. Recent, studiul perturbaţiilor suferite de cometele cvasiparabolice a condus la afirmaţia că 60% dintre acestea s-ar afla sub influenţa unei planete X-1 - care se deplasează în jurul Soarelui în sens retrograd -, iar restul de 40% ar avea traiectoria perturbată de o planetă X-2 - care se mişcă în sens direct. Mai mult, se estimează masa lui X-1 la 400 mase terestre, iar perioada sa de revoluţie - efectuată într-un plan înclinat cu 143° faţă de ecliptică - la 2 000 de ani. X-2, de 240 de ori mai grea decît Terra, se roteşte în jurul Soarelui în 2 750 de ani, într-un plan înclinat la 60°. Acestea sînt însă presupuneri ale teoriei şi astronomii sînt circumspecţi atunci cînd se referă la X-1 şi X-2. Observarea planului eclipticii - ceea ce se poate face de pe Pămînt - nu confirmă prezenţa vreunei planete de mărimea lui Neptun, cel puţin pînă la distanţa de 240 UA. Este foarte posibil însă ca aceste planete să existe (teoria le prevede), dar observarea lor să fie dificilă de pe Pămînt. În ampla acţiune de investigare a distribuţiei obiectelor cosmice situate la limita Sistemului Solar, esenţială va fi lansarea, în noiembrie 1988, a Telescopului Spaţial. ■

ANCA ROŞU

TRIBOLOGIA AEROSPAŢIALĂ *

Dr. ing. **ALEXANDRU NICA**

Spaţiul aerian al patriei noastre, al multora dintre ţările europene sau al altora, de pe toate continentele globului, este străbătut de produse ale industriei noastre aeronautice dintre cele mai variate: planoare, motoplanoare, avioane de şcoală, precum şi o gamă largă de avioane şi elicoptere utilitare; lor li s-au adăugat în ultimii ani modernele aeronave mediu-curier „Rombac", produs de prestigiu al Întreprinderii de Avioane Bucureşti, România situîndu-se pe un loc fruntaş pe plan mondial din punctul de vedere al diversităţii şi complexităţii industriei sale aeronautice. Dacă amintim şi pătrunderea ţării noastre în restrînsul „club cosmic", prin echipamente şi misiunea spaţială a primului cosmonaut român, avem imaginea unei activităţi intense într-o industrie de vîrf. De altfel, în dezvoltarea sa impetuoasă, aeronautica a fost jalonată de hotărîtoare contribuţii româneşti, cum ar fi ● primele tentative de utilizare a propulsiei reactive ● primul avion desprins de la sol cu propriile sale mijloace de bord ● primul avion aeroreactor ● printre primele cercetări şi construcţii de elicoptere, de tuneluri aerodinamice etc.

Dar dacă aceste splendide realizări se bucură de o binemeritată apreciere şi popularitate, puţini sînt însă aceia care ştiu că în spatele lor se află o anumită „eminenţă cenuşie" care le condiţionează într-o bună măsură şi care a primit denumirea globală de „tribologie" (de la grecescul tribos=frecare). Într-adevăr, studiul frecărilor interne specifice grupurilor propulsoare, mecanismelor şi în general oricărui ansamblu sau sistem supus la mişcări, deci frecări relative, al frecărilor externe ale navelor aeriene şi spaţiale cu atmosfera înconjurătoare, al efectelor produse de radiaţii, meteoriţi etc., precum şi al mijloacelor de influenţare şi stăpînire a acestor fenomene constituie o ramură de sine stătătoare a tehnicii – cea a tribologiei aerospaţiale. Ea s-a desprins din „trunchiul" cuprinzător al ştiinţei tribologice, iar misiunea sa a devenit în ultimele decenii tot mai clară, bucurîndu-se de atenţie, mijloace materiale şi umane mereu sporite, pe măsura importanţei sale.

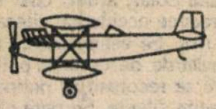
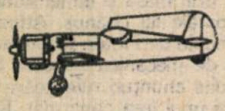
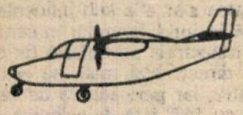
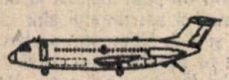
Această enumerare însăşi lasă să se întrevadă dificultatea problemelor ce stau în faţa tribologiei în general şi a tribologiei aerospaţiale în special. La dezvoltarea acestor domenii oamenii de ştiinţă români au contribuit în mod hotărîtor, atît din punctul de vedere al fundamentării ştiinţifice (● primele soluţii exacte ale lubrificaţiei hidrodinamice ● rezolvarea ecuaţiilor ce guvernează lubrificaţia cu gaze şi cea în regim turbulent ● considerarea tribologiei ca sistem ● studii de elastohidrodinamică ● aplicarea conceptelor de mecanica ruperii în tribologie ş.a.), cît şi din punctul de vedere al aplicaţiilor sale practice (● calculul lagărelor ● noi sisteme de ungere ● elaborarea de noi clase de lubrifianţi solizi, lichizi şi semifluizi ● metode de evaluare a uzurii ● construcţia lagărelor aerodinamice şi aerostatice ● ghidaje hidrostatice ş.a.).

Nivelul solicitărilor interne (mecanice, aeroelastice, termice, chimice, sonice, specifice construcţiilor aerospaţiale) este mai ridicat decît pentru oricare altă ramură a construcţiei de maşini. Procesul este agravat de efectele nocive ale diferiţilor factori externi (diferenţe enorme de temperatură, expunerea la radiaţiile nucleare şi razele cosmice, ciocnirea cu micrometeoriţi), fapt ce explică gradul ridicat de dificultate în rezolvarea problemelor aerospaţiale. Iată numai cîteva dintre cele mai spinoase: reducerea frecărilor cu mediul exterior, precum şi în lagăre, mecanisme şi agregate prin soluţii neconvenţionale (de exemplu, utilizarea uleiurilor şi unsorilor nu este posibilă în condiţiile vidului înaintat şi expunerii la radiaţii), mărirea frecării acolo unde este cazul (frîne, cuplaje, ambreiaje) cu materiale capabile să reziste condiţiilor funcţionale specificate, reducerea uzurilor de orice natură ar fi, evitarea gripării suprafeţelor cu mişcări relative, absorbirea prin scut termic a enormei călduri degajate la reintrarea în atmosferă de navele spaţiale etc. La acestea se adaugă problema utilizării în scopuri practice a interacţiunilor dintre diversele fluide funcţionale (de exemplu, răcirea lubrifianţilor prin intermediul încălzirii cărburanţilor), stăpînirea efectelor tribochimice între suprafeţele în frecare specifice condiţiilor aerospaţiale etc.

Pe de altă parte, nivelul termic extrem de ridicat al motoarelor turboreactoare moderne, determinat de temperatura foarte mare a gazelor de ardere (parametru ce condiţionează randamentul acestui tip de motoare), a impus elaborarea unor noi categorii de lubrifianţi. Ei nu au comun cu uleiurile obişnuite decît... numele, fiind compuşi de sinteză bazaţi pe alte combinaţii chimice decît clasicele hidrocarburi (de exemplu, siliconii) şi sînt capabili să reziste în lagărele şi mecanismele turboreactoarelor la temperaturi de peste 250°C, temperaturi la care uleiurile minerale de cea mai bună calitate s-ar carboniza.

În fine, efectele încălzirilor aerodinamice, ce cresc exponenţial cu viteza de zbor, impun dincolo de Mach 2 utilizarea aliajelor de titan şi a oţelurilor înalt aliate în locul obişnuitului aluminiu. În asemenea cazuri se folosesc prelucrări şi tratamente tribologice speciale în vederea reducerii frecării dintre învelişul aeronavelor hipersonice şi atmosferă. Un interes tot mai mare îl prezintă materialele şi acoperirile ceramice şi metaloceramice, caracterizate prin excepţionale calităţi de rezistenţă la solicitările complexe mecano-termice, inclusiv la şocurile termice.

Iată deci cum chimia, fizica sau metalurgia vin în ajutorul tribologiei aerospaţiale, contribuind la rezolvarea problemelor atît de dificile amintite mai sus, dar care condiţionează siguranţa şi performanţele senzaţionale ale navelor aerospaţiale moderne. Tabelul alăturat sintetizează evoluţia principalelor etape parcurse de tribologia aerospaţială şi pasionantele preocupări de perspectivă. ■

Schiţa	Exemple de construcţii aerospaţiale	Perioada	Probleme specifice de tribologie aerospaţială şi soluţiile adoptate.
	Avioanele construite la Astra-Arad, IAR, SET, ASAM, ICAR	anii '20	Ungerea motoarelor cu încărcări termice ridicate; utilizarea uleiurilor minerale superior rafinate.
	Avioanele IAR-Braşov înalt performante (de ex. IAR-80)	anii '40	Ungerea motoarelor înalt performante răcite cu aer şi supraalimentate; începe utilizarea aditivilor în uleiuri. Materiale de frînă pe bază de cupru.
	Avioanele utilitare IAR şi BN-2 (ICA-Braşov şi I.Av.-Bucureşti)	anii '60	Ungerea motoarelor cu piston, moderne; uleiuri minerale superior rafinate şi aditivate; apariţia uleiurilor şi fluidelor hidraulice sintetice. Materiale de frînă pe bază de fier.
	Avioanele ROMBAC (I.Av.-Bucureşti)	anii '80	Ungerea motoarelor turboreactoare, uleiuri, unsori şi fluide hidraulice sintetice; utilizarea lubrifianţilor solizi pentru diverse mecanisme. Apariţia materialelor metaloceramice.
	Aeronave supersonice şi construcţii spaţiale	anul 2000	Soluţionarea problemelor puse de vidul înaintat şi expunerea la radiaţii: materiale tribologice speciale, metalice, ceramice, lubrifianţi solizi, materiale ablative, acoperiri şi procese tribochimice.

* Recent, în perioada 24—26 septembrie a.c., ca o nouă confirmare a prestigiului deosebit de care se bucură cercetarea românească de profil, s-a desfăşurat la Bucureşti conferinţa „Tribotehnica '87". Manifestarea a reunit alături de specialiştii români, într-o largă participare internaţională, oameni de ştiinţă din 12 ţări ale lumii, cum ar fi U.R.S.S., Belgia, Bulgaria, Franţa, R.D. Germană, R.F. Germania etc.

CASA un sistem energetic

Prof. univ. dr. ing. **NICOLAE P. LEONĂCHESCU,**
Institutul de Construcții București

Din ce în ce mai bine înțelegem faptul că o construcție este un sistem energetic care asigură anumiți parametri climatici și tehnologici, specifici unor procese biologice sau industriale. Casa în care locuim se află într-o interacțiune continuă cu mediul ambiant, interacțiune marcată prin existența unor fluxuri de energie și de masă în ambele sensuri. „Pierderile de căldură" (termen total impropriu și în contradicție cu primul principiu al termodinamicii) ale unei locuințe nu reprezintă altceva decît un flux termic îndreptat de la casă spre mediul ambiant. Simultan cu acesta, există și un flux de aer care străbate casa și poartă cu el căldură. Prin interstițiile de la geamurile și ușile exterioare și chiar prin majoritatea materialelor de construcție, aerul rece din exterior pătrunde în interior și trebuie încălzit. În același timp, aerul cald iese din locuințe, provocînd o creștere a „pierderilor de căldură".

În plină criză de energie, casa ideală către care tind toate cercetările este aceea la care „consumul" de energie pentru încălzire și ventilare este nul. O casă este conservativă din punct de vedere energetic dacă-și păstrează energia internă și deci „consumul" sau dacă „injecția" de energie provenită din exterior este minimă. Pentru realizarea acestor lucruri concură mai mulți factori: proiectanți, executanți, fabricanți de elemente și materiale de construcție, montori, beneficiari (locatarii), personalul de întreținere și exploatare etc.

În perspectiva sezonului rece, cîteva soluții conservative din punct de vedere energetic pot face din casele noastre sisteme optimizate. Să reamintim că acest scop a atins, în majoritatea țărilor lumii, dimensiuni naționale. În Franța, de exemplu, s-a elaborat programul național oficial H2 E 85, care și-a propus să reducă cu 50% consumul de energie la construcțiile noi. Printr-un alt program, H3 E 90, același obiectiv s-a prevăzut a se atinge, pînă în 1990, și la construcțiile vechi. Indiferența în acest domeniu ne costă pe toți, iar răspunsurile în cor la problemele științei nu conduc la progres. Pentru a găsi însă soluțiile practice cele mai eficiente, trebuie cunoscut cel puțin în general procesul transferului de energie, dacă fondul științific al acestui proces nu este accesibil masei largi de cititori. Pentru aceasta să observăm că există transfer de căldură între casă și mediul ambiant atît timp cît există o diferență de temperatură. Acest proces poate decurge în ambele sensuri după valorile temperaturilor interioare, T_i, sau exterioare, T_e. Transferul căldurii are loc prin trei moduri elementare: conducție, convecție și radiație. Conducția este caracteristică solidelor și straturilor de fluid care nu se mișcă (particulele componente nu efectuează mișcări vizibile). Convecția căldurii apare în cazul fluidelor în mișcare. Un strat de fluid în mișcare duce cu el și energie. Dacă viteza aparentă de mișcare crește, se intensifică și procesul de transfer de căldură prin convecție. Radiația este și obiect și proces. Jerba de radiații poartă energie electromagnetică al cărei efect termic apare la interacțiunea cu corpurile materiale. Ea este absorbită, reflectată sau lăsată să treacă prin transparență mai departe în diferite procente, în funcție de natura corpului, gradul de prelucrare a suprafeței, temperatura acestela etc. Deci micșorarea „pierderilor de căldură" ale unei locuințe presupune blocarea parțială sau totală a tuturor mecanismelor de propagare a căldurii. Legat de aceasta să urmărim influența negativă a apei.

În afara faptului că materialele umede se degradează în timp, umezirea lor este și dezavantajoasă energetic. Coeficientul de conducție termică λ al cărămizii umede este de trei ori mai mare decît al celei uscate. Cu cît crește umiditatea materialelor de construcție cu atît crește și λ. La pluta umedă, crește, de exemplu, de două ori, iar la pluta înghețată de cinci ori. „Pierderile de căldură" se măresc în același ritm. Materialele termoizolante au coeficientul de conducție termică mic și el se conservă atît timp cît nu apare apa. În același timp, convecția căldurii la suprafața pereților se intensifică în prezența ei. Aceste argumente justifică pe deplin obligativitatea îndepărtării umidității prin măsuri constructive simple, dirijate în funcție de proveniența apei. Pentru cea rezultată din precipitații se pot prevedea storuri și jaluzele exterioare la ferestre, asigura funcționarea corectă a sistemului de evacuare a apei de ploaie (burlane, jgheaburi, guri de captare etc. în bună stare) și conducerea apei de la burlane direct la canalizare, fără scurgere liberă pe suprafața solului etc. Sînt necesare, de asemenea, trotuare etanșe cît mai late, de jur-împrejurul clădirii, și terase (acoperișuri) perfect impermeabile (pentru a evita „pierderile de căldură" datorate infiltrațiilor în zonele de joncțiune).

Acolo unde, la sate, datorită „modernizărilor", au fost înlăturate streșinile, arhitecții locali au făcut, din punct de vedere energetic, o greșeală.

Apa subterană poate fi îndepărtată prin execuția unor izolații hidrofuge corecte și continue între fundație și restul construcției, prin executarea de drenuri subterane pe conturul clădirii și prin evitarea amplasării imobilelor în terenuri cu pînze de apă subterană de mică adîncime.

Dacă la acestea vom adăuga și asigurarea etanșeității tuturor țevilor de apă, izolarea termică a acestora spre a se evita apariția condensului pe ele și umezirea materialelor adiacente, vom considera că influența negativă a apei a fost dacă nu eliminată, cel puțin diminuată foarte mult.

În timpul iernii, o casă pierde energie și prin radiație, prin ferestrele exterioare, în special. Reducerea acestor procese la minimum se face prin: adoptarea perdelelor, storurilor și jaluzelelor mobile la ferestre, cu rol de ecran termic, folosirea, în cazuri deosebite (turnuri de control, camere de comandă etc.), a geamului opac (metalizat sau colorat) la unele radiații (acestea sînt reflectate în spațiul de unde provin) și reducerea părții vitrate la strictul necesar. Acolo unde este cazul se pot planta perdele de pomi (de protecție) care au rol de ecrane termice și acustice discontinue și tencui fin (și finisa) suprafețele interioare ale pereților exteriori în culori albe pe suport plan (se reduc astfel asperitățile la minimum).

Un alt fenomen ce trebuie analizat se referă la măsurile necesare pentru reducerea intensității proceselor convective. Pentru o fereastră exterioară prin care „pierderile de căldură" sînt mari se recomandă dublarea (triplarea) geamurilor. Construcția unui geam termopan cu 2, 3 sau chiar 4 pînze (fig. 1), este simplă. Distanța dintre pînzele de geam nu trebuie să depășească 10 mm (de obicei se folosește ca distanțier o bandă de geam decupată din pînza folosită). Aerul captiv între două pînze nu trebuie să execute mișcări convective și, de aceea, etanșeitatea pe contur (cu chit) este obligatorie. Uneori, evitarea apariției condensului între pînze se obține cu materiale sau pulberi absorbante plasate discret în partea de jos a casetei. Se pot folosi, provizoriu, și cadre mobile din șipci de lemn pe care se întinde o folie de plastic. În timpul nopții, aceste cadre se pun ca dubluri ale ferestrelor și vor reduce substanțial „pierderile de căldură" prin suprafețele acoperite. Să mai reținem că tîmplăria din lemn este mai bună energetic decît cea de metal sau materiale plastice, că eliminarea neetanșeităților la uși și la ferestre este obligatorie (se poate folosi în acest scop și banda purfix, din material plastic), iar căptușirea pereților cu pături cu motive decorative, covoare, carpete etc. are caracter conservativ energetic (și arcada tradițională ce decora exteriorul peretelui ca-

(Continuare în pag. 31)

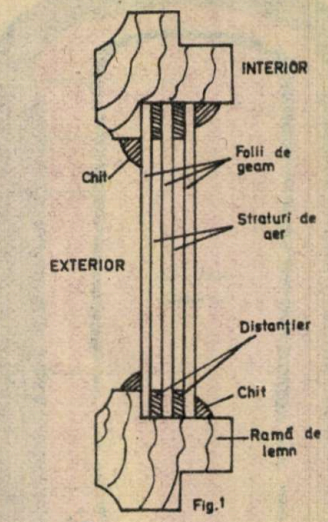
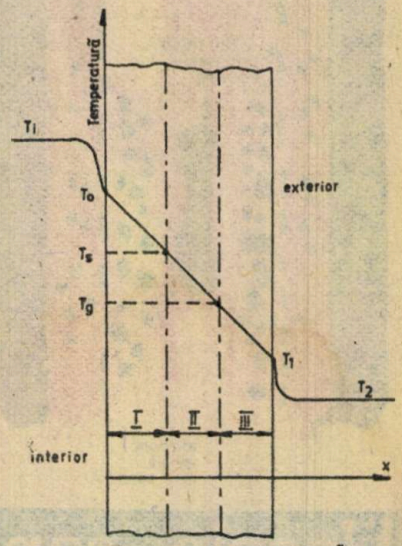


Fig.1



T_o – temperatura peretelui pe fața interioară
T_i – temperatura peretelui pe fața exterioară
Fig.2

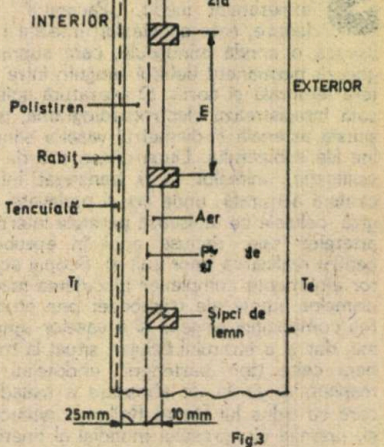
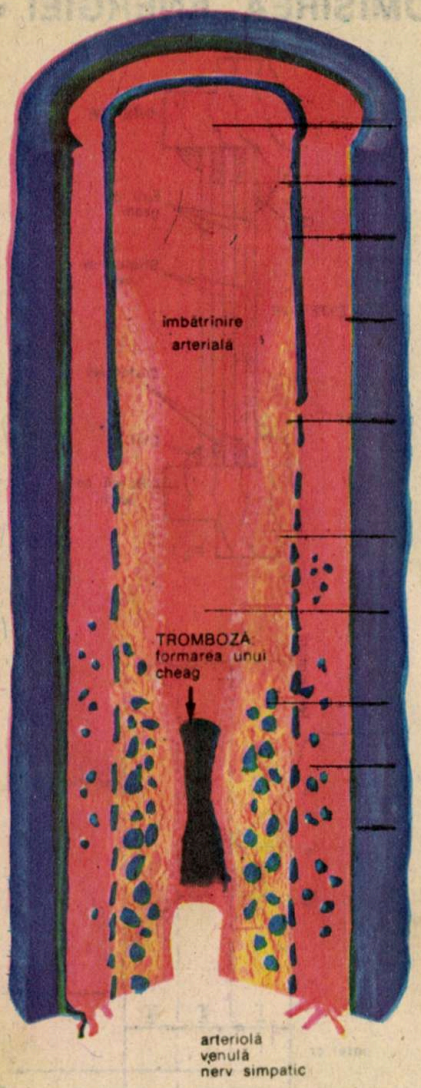


Fig.3



1. *Dezvoltarea ateroscleroze – o îngustare progresivă a peretelui intern al arterelor – duce în final la apariția trombozei.*

• Echipa lui Pierre Rolland, Marsilia, încearcă să demonstreze că peretele vaselor noastre sanguine posedă un sistem natural de apărare, ce contribuie la buna circulație a sîngelui. • Descoperirea, se speră, va permite o mai corectă înțelegere a originii trombozei și, poate, prevenirea ei.

1

Vasele sanguine „știu" să se apere împotriva TROMBOZEI?

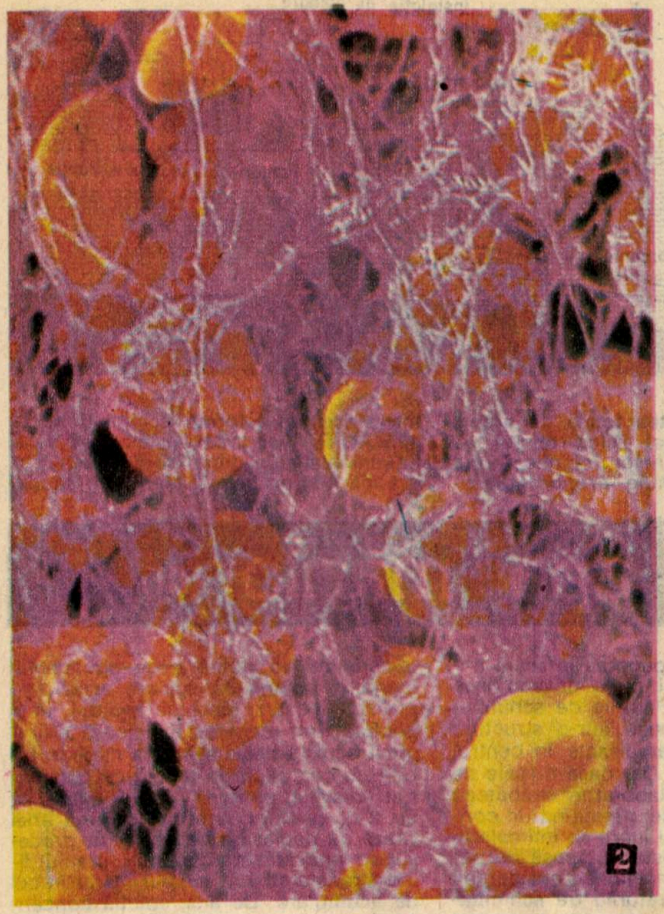
Sala de operație a Facultății de Farmacie din Marsilia. Asistăm la un experiment inedit. „Pacientul", un iepure, este anesteziat; imediat i se fixează o sondă minusculă, care supraveghează permanent debitul sanguin între artera femurală și aortă. O aparatură sofisticată înregistrează electrocardiograma, presiunea arterială și diametrul vaselor sanguine ale subiectului. După cîteva ore de investigație, animalul va fi transferat într-o cameră alăturată, unde vor fi prelevate, cu grijă, celulele ce tapisează peretele intern al arterelor sale, depuse apoi în eprubete pentru realizarea unor culturi. Scopul acestor experiențe complexe? Elucidarea mecanismelor intime ale trombozei prin studierea compoziției sîngelui și a vaselor sanguine, dar și a stratului celular, situat la frontiera celor doi „parteneri", endoteliul. O manieră originală de abordare a maladiei, care i-a adus lui Pierre Rolland, inițiatorul ei, premiul Congresului mondial al tinerilor cercetători cardiologi, reuniune desfășurată în septembrie 1986 la Washington. Dacă adăugăm că, în Franța, prof. Jacques Caen, directorul Unității de studiere a trombozei experimentale INSERM din cadrul Spitalului Lariboisière (Paris), a hotărît crearea – în anii următori – a unui institut consacrat cercetării „dialogului" biochimic dintre peretele vaselor sanguine și sînge, proiect unic în Europa, vom înțelege importanța care se acordă în prezent trombozei.

Se știe că această afecțiune, considerată a fi principala cauză a deceselor în țările occidentale, constă în formarea în interiorul unui vas a unui cheag de sînge, provocat de o neașteptată aglutinare a plachetelor sanguine sau trombocitelor, ceea ce echivalează cu o condamnare la moarte a unei părți din celulele noastre, asfixiate prin absența oxigenului. În funcție de localizarea sa în sistemul circulator, de tipul de vas atins, arteră sau venă, tromboza poate antrena declanșarea unui infarct miocardic sau a unei hemiplegii, dacă se localizează la nivelul arterelor coronare sau al axului cerebral, dar și a unei flebite sau a unei embolii pulmonare. Sînt boli ale „civilizației", mortale sau invalidante, agravate de stres, tutun, alcool, supraalimentație. Ele fac obiectul nenumăratelor și fructuoaselor cercetări efectuate de cca 30 de ani în întreaga lume.

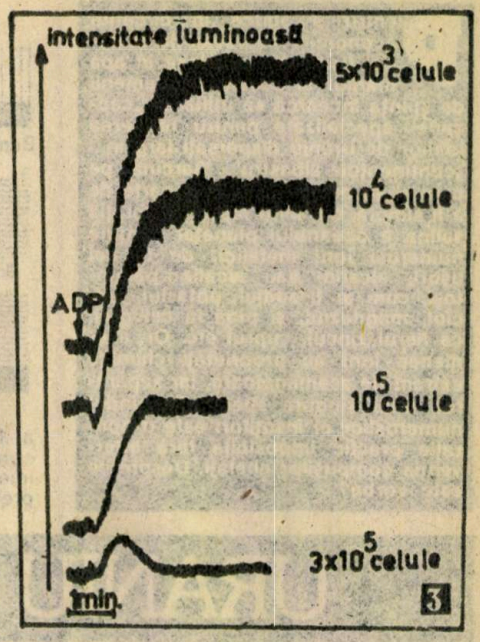
Și totuși, dintre cei doi „parteneri" – vasele sanguine și sîngele –, care este declanșatorul trombozei? Iată ce încearcă să descifreze lucrările lui Pierre Rolland. El susține că – așa cum globulele albe ne protejează organismul împotriva eventualilor agresori – și celulele endoteliale, situate într-o poziție strategică a arterelor și venelor, au misiunea să împiedice coagularea sîngelui în peretele intern al vaselor. Uimitor este faptul, continuă cercetătorul francez, că, la fel ca în cazul medicamentelor ce stimulează sistemul imunitar, atunci cînd acesta nu funcționează corect, există și substanțe potențatoare ale „armelor" cu care a fost înzestrat în mod natural arborele circulator. Așadar, vasele noastre sanguine posedă un veritabil sistem de apărare biologică contra trombozei. Dacă rezultatele inițiale vor fi confirmate, va deveni posibilă, susțin specialiștii marsiliezi, imaginarea unui tratament preventiv al maladiei, ce nu dispune astăzi decît de o terapeutică de urgență, aplicabilă în situațiile de extremă necesitate.

Înainte de a intra în detalierea mecanismelor intime ale acestui fenomen, să încercăm însă să descriem, foarte pe scurt, structura peretelui arterial și relațiile complexe pe care le întreține cu plachetele sanguine în momentul dezvoltării trombozei. În stare normală, o arteră este alcătuită din trei straturi distincte, separate între ele printr-o lamă de țesut elastic. Tunica externă sau adventicea se compune din celule de susținere, fibroblastele, și din fibre de colagen. Stratul intermediar sau media, care formează suportul principal al arterei, cuprinde celule musculare și proteine (elastina și colagenul), ce contribuie la elasticitatea și motricitatea peretelui vasului. În sfîrșit, tunica internă sau intima vine în contact direct cu sîngele, fața sa interioară fiind acoperită cu un strat celular unic, endoteliul vascular, cel de care se interesează echipa franceză.

Aceste celule formează un „tapet" continuu de-a lungul a aproape 50 km de vase (suprafața sa totală se estimează la a zecea parte dintr-un hectar!) și asigură, în stare normală, buna circulație a sîngelui. Ce se întîmplă însă cînd „mașinăria" celulară se dereglează, permițînd constituirea unui cheag sanguin? Procesul anormal, aflat la originea apariției unui trombus în interiorul vasului sanguin, explică prof. Jacques Caen în revista „Sciences et avenir", 1987, este identic cu cel normal – și, evident, salutar –, care declanșează coagularea în cazul unei răniri sau tăieturi. În primul moment, un mic număr de plachete aderă la peretele vasului și se aglutinează între ele. Această agregare trombocitară provoacă, la rîndul ei, activarea factorilor de coagulare, producerea de fibrină, plecînd de la fibrinogenul din plasmă, alipirea noilor plachete și a globulelor roșii, totul pînă la formarea unui cheag, capabil să întrerupă cu-



2. *O etapă importantă a coagulării: globulele roșii devin „prizonierele" unei rețele de fibrină (imaginea este realizată la microscopul electronic cu baleiaj).*



3. *Experiența echipei marsilieze, rezumată în această schemă prin cîteva curbe. Dispersate în cultură, plachetele constituie un sistem opac. Dacă li se adaugă însă o substanță agregantă, ADP, ele lasă să treacă lumina, pe măsură ce se alipesc unele de altele. Dimpotrivă, dacă sînt introduse cantități crescute de celule endoteliale, și anume 5x10³, 10⁴, 10⁵, 3x10⁵, se observă o inhibare a agregării plachetare*

rentul sanguin.

Desigur, cînd este vorba de o rănire, endoteliul, ca de altfel și restul peretelui, se află în pericol. Plachetele responsabile să stopeze sîngerarea aderă în mod natural la structurile subendoteliale. De aici provine și teoria – aceptată pînă nu de mult –, conform căreia dezvoltarea cheagului trombotic în lumenul unui vas necesită, în prealabil, o leziune a stratului endotelial, ce ar autoriza un contact direct între trombocite și subendoteliu. Dar, surpriză! Grație imaginilor deosebit de precise ale microscopiei electronice cu baleiaj, știm astăzi că apariția unei tromboze nu implică, obligatoriu, alterarea fizică a endoteliului. De fapt, vreme îndelungată, acestuia i.s-a atribuit – menționează Pierre Rolland în paginile publicației citate – o simplă funcție, cea a unei bariere mecanice, constînd în a reține celelalte celule constitutive ale țesutului vascular și în a împiedica pătrunderea plachetelor în interiorul peretelui. Or, actualmente, s-a stabilit că rolul său este departe de a fi pasiv, că el exerçită o reală acțiune biologică antitrombozică. Începe astfel să se înțeleagă formidabila importanță a acestui „tapet" celular. „Cu 25 de ani în urmă, comentează prof. Jacques Caen, pentru a cunoaște mecanismele trombozei se studia în special fenomenul de coagulare. Acum 10–15 ani a venit rîndul plachetelor, procesele activării lor fiind elucidate și glicoproteinele responsabile ale agregării descrise în detaliu. Dar în tot acest interval de timp, acțiunea defensivă a endoteliului a rămas aproape necunoscută, iar culturile de celule endoteliale, care ar fi permis o mai bună apreciere a rolului îndeplinit de el, nu au demarat decît la începutul anilor '80."

Deocamdată, rămîne însă neexplicată o problemă fundamentală: prin ce modalități endoteliul împiedică aglutinarea plachetelor și de ce își pierde brusc funcția antitrombotică în momentul formării unui cheag sanguin? În acest domeniu cercetarea se află încă în stadiul supozițiilor. Poate că el acționează prin intermediul prostaciclinei (substanță din familia prostaglandinelor secretate de peretele vaselor sanguine), considerată a fi cel mai puternic antiagregant plachetar natural cunoscut pînă în prezent. Realitatea este, fără îndoială, deosebit de complexă. „Celulele endoteliale produc, probabil, spune Pierre Rolland, unul sau mai mulți factori capabili să inhibe adeziunea plachetelor. Ceea ce abia am reușit să întrezărim îl reprezintă faptul că acțiunea antitrombogenică necesită un dialog biochimic, o interacțiune reciprocă între peretele vascular și trombocite, care furnizează semnalul declanșator al activității defensive a endoteliului." Așadar, există aici un delicat echilibru, ce trebuie păstrat în permanență pentru a se asigura o bună circulație a sîngelui. Ruperea lui, cu formarea unui cheag, rezultă dintr-un dublu fenomen: plachetele se află într-o stare de hiperactivitate (ele sînt hipercoagulabile), iar celulele endoteliale într-una opusă, fiind deci mai puțin apte să se apere. Or, o altă maladie favorizează o astfel de evoluție, și anume ateroscleroza, acea îngustare cronică a arterelor. Incidența ei în infarctul miocardic și accidentele cerebrale nu mai este cazul să fie demostrată și – cum vom vedea – se dovedește atît de intim legată de crearea trombusului arterial, încît se vorbește, adesea, pentru simplificare, de aterotromboză.

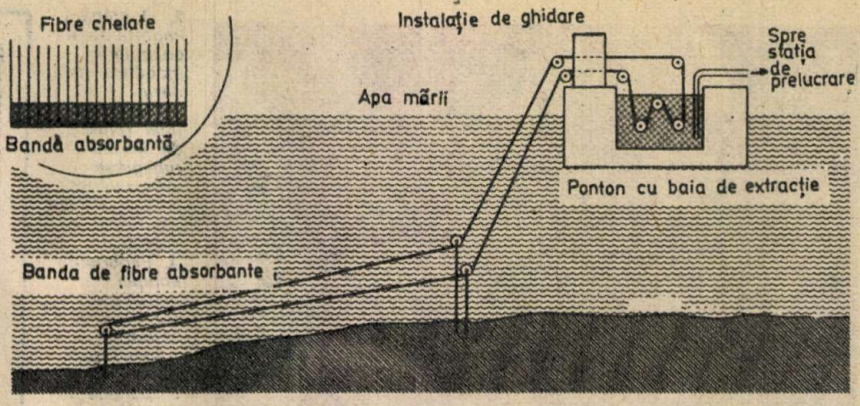
Schematic, leziunea caracteristică aterosclerozei arată ca o protuberanță fibroasă ce se dezvoltă pe suprafața internă a arterei. Ea este constituită, esențial, din celule musculare netede, provenind din stratul intermediar (media), dar sînt prezente, de asemenea, celule imunitare – macrofagele, depozite de grăsimi, de colagen, cristale de colesterol și proteine ale plasmei sanguine ce participă la coagulare, de pildă fibrinogenul. Toate acestea alcătuiesc „placa de aterom", compactă și insolubilă, care îngustează, încetul cu încetul, lumenul vasului. Deci nimic uimitor în faptul că ea favorizează tromboza: logic, cu cît un tub este mai strîmt, cu atît mai repede se astupă. Dar atunci cînd se „acumulează" progresiv între stratul endotelial și subendoteliul peretelui arterial, ateromul perturbă total subtilele relații dintre celulele endoteliale și plachetele sanguine. Proprietățile adezive ale ultimelor cresc; în paralel, se observă o diminuare a capacității de apărare trombogenică a celorlalte.

Pentru a încerca să elucideze, la nivel celular, mecanismele interacțiunii dintre ateroscleroză și tromboză, Pierre Rolland a pus la punct un model experimental, cel evocat la începutul articolului. Iepurele este supus unui regim foarte bogat în colesterol, timp de cinci săptămîni. Modificările fiziologice ale pereților arteriali (presiune, diametru, debit sanguin), care apar ca urmare a acestei alimentații, se studiază pe animalul anesteziat. Apoi celulele endoteliale ale aortei și arterei femurale sînt prelevate și introduse în cultură, în prezența plachetelor sanguine, în scopul testării puterii lor trombogenice. Se speră astfel să se înțeleagă, în amănunt, modul în care se modifică proprietățile endoteliului și ale trombocitelor sub influența aterosclerozei. De altfel, primele rezultate au semnalat că atunci cînd sînt saturate de grăsimi, celulele endoteliale își pierd o mare parte din capacitatea lor de apărare; de asemenea, s-a mai demonstrat că, stimulate in vitro cu ajutorul cîtorva medicamente, în special cele utilizate de obicei în angina pectorală, ele își sporesc activitatea trombogenică. O terapie preventivă a trombozei? Ambițioasele lucrări ale echipei marsilieze vor să ne convingă de acest lucru. Să nu uităm însă că rar se întîmplă ca celulele să se comporte identic în laborator și în contextul lor natural. Deci prudență! ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

URANIU din apa mărilor (III)

Pentru a aduce în circuitul economic resursele de material fisionabil cuprinse în apa mărilor și oceanelor, oamenii de știință încearcă să utilizeze „capcane" specializate pentru reținerea ionilor de uraniu dispersați larg în... „continentul albastru". Sarcina pe care și-au asumat-o este departe de a fi simplă, dat fiind faptul că soluția salină a oceanului planetar conține numeroși ioni metalici, de la cei ușori, alcalini sau alcalino-pămîntoși, cum ar fi sodiul, potasiul, calciul, magneziul, și pînă la cei grei, ca fierul, zincul, cuprul etc. Or, asemenea ioni au proprietăți chimice extrem de asemănătoare, iar separarea unei singure specii din rîndul numeroșilor ei însoțitori este o operație practic imposibilă fără intervenția compușilor chelați. Despre ce este vorba?



Intervenția chelaților

Grupările acide de tipul —SO_3H legate de structura macromoleculară a polimerilor — complet lipsite de „discernămînt" în ceea ce privește combinarea cu ionii metalici și care ar fi foarte rapid saturate cu ionii majoritari, în special cei de sodiu — pot fi înlocuite cu grupări mult mai selective pentru ionii grei. Experiența a arătat că unele dintre aceste tipuri de „resturi" moleculare, numite chelați, cum ar fi amidoxima (AO) sau acidul hidroxamic (HA), manifestă o preferință pronunțată pentru ionii de uraniu în condițiile naturale de temperatură, salinitate și pH ale apei marine.

Iată de ce în laboratoarele Universității din Salford, Marea Britanie, au fost puse la punct fibre polimerice conținînd acid hidroxamic. Ele s-au dovedit a avea o bună capacitate de retenție pentru metalul fisionabil, dar viteza „de lucru" a fost considerată a fi prea lentă. De aceea s-a recurs la optimizarea schimbătorului prin intermediul introducerii ambelor grupări active — AO și HA. Materialul astfel obținut era comparabil — sub aspectul proprietăților sale — cu granulele de oxid de titan hidratat. Avantajele sale chiar precumpăneau asupra deficiențelor: rezistența mecanică era superioară, cea la acțiunea acizilor mai bună, iar prețul său de obținere mult mai scăzut. Singurul dezavantaj al noului schimbător de ioni era faptul că, alături de uraniu, el reținea și fierul, ba chiar într-o proporție foarte ridicată — 10:1! Desigur, aceasta nu constituie un impediment major, dat fiind că separarea fierului din concentratul de uraniu este un proces bine cunoscut, el fiind întîlnit și la prelucrarea minereurilor solide de uraniu.

Probele practice desfășurate în laboratoare cu granulele de schimbători de ioni pe bază de OA/HA au fost încurajatoare. Ele au demonstrat că un contact de numai cca 2 secunde între apa de mare și schimbător duce la reținerea a 14% din cantitatea totală de uraniu conținut în soluție. Dacă timpul de imersie a „capcanelor chimice" era prelungit la 10 minute, proporția se ridica la 90%. Transpunerea la scară naturală a procesului nu a dovedit însă aceeași eficiență. Paturile de schimbători granulați, dispuse într-o structură sandvici, au fost amplasate în centrul unui curent marin. Dar dacă masele de apă pompate în laborator străbăteau straturile absorbante, permițînd un contact bun, nu același lucru se întîmpla în mediul marin. Rezistența opusă de paturile absorbante încetinea considerabil fluxul apei prin straturile de schimbători. De asemenea au apărut, tocmai datorită necesității prelungirii serioase a timpului de imersie a panourilor absorbante, probleme legate de „blocarea" granulelor prin intermediul nisipului și mîlului vehiculat de curentul de apă.

Un procedeu continuu de extracție

Dezavantajelor menționate li se mai adaugă unul. Este vorba despre pierderile de timp și energie cauzate de imersia, recuperarea, transportul și tratarea panourilor absorbante în instalațiile de spălare aflate la țărm, precum și de reinstalarea acestora la fundul mării pentru o nouă perioadă de captare a uraniului. Nu ar putea fi eliminate aceste laborioase operații în cadrul unui proces de extracție continuă a prețiosului metal fisionabil?

Întrebarea a căpătat un răspuns afirmativ în momentul în care concomitent, în Marea Britanie și în Japonia, au fost obținute fibre de polimeri poliacrilonitrilici ce aveau grefate grupările active specifice reținerii uraniului. Spre deosebire de rășinile granulate, asemenea materiale prezintă o bună rezistență mecanică chiar în straturi subțiri. Suprafețele mari de absorbție astfel obținute permit captarea rapidă a uraniului, deci timpii de imersie pot fi scurtați drastic, cu toate avantajele ce rezultă de aici. Cel mai important dintre ele constă în posibilitatea trecerii la o nouă metodă de extracție.

Într-adevăr, fibrele colectoare pot fi țesute într-o bandă subțire, continuă. Într-o asemenea formă, schimbătorii de ioni AO/HA vor avea posibilitatea de a fi vehiculați un timp convenabil prin apa mării și nu invers. Mai mult, banda absorbantă va putea trece din mediul marin în soluția de spălare acidă amplasată într-un tanc, la bordul unui ponton. Prin alegerea judicioasă a lungimii benzii imersate în apa mării în raport cu cea aflată în tancul cu concentrat (cea mai potrivită proporție pare să fie 2:1), precum și prin stabilirea unei viteze de deplasare convenabile, procesul se va desfășura continuu, uraniul fiind „transferat" din mediul marin în cel de acumulare. De aici, soluția concentrată va fi pompată prin intermediul unor conducte la stația de prelucrare convențională în vederea obținerii uraniului de uz energetic. Cum viteza de deplasare a benzii nu trebuie să fie mai mare de cîțiva metri pe oră, însăși energia curentului marin va fi suficientă pentru acționarea acesteia.

Toate aceste considerații teoretice sînt transpuse într-un proces tehnologic concret, prezentat în figura alăturată. Extrapolarea rezultatelor obținute pînă în prezent în laborator a condus la concluzia că dimensiunile optime ale benzii absorbante s-ar situa la 400 m lungime, 10 m lățime și 1 cm grosime. Structura ei franjurată (vezi imaginea din medalion) va permite obținerea unei suprafețe considerabile de schimb ionic. Amplasată într-un curent marin ce are o viteză de 4 noduri (aproximativ 8 km/h), ea ar fi capabilă să conducă la acumularea unor cantități importante de uraniu în baia de spălare. Cînd concentrația metalului fisionabil va atinge aici 0,5 g/l, soluția va fi pompată în stația de prelucrare. Pe această cale se va putea atinge o producție de cca 6 t de uraniu anual.

Desigur, pînă în momentul în care o asemenea instalație industrială va intra în funcțiune vor mai trebui rezolvate încă multe aspecte teoretice și practice. Totuși procedeul prezentat promite să constituie punctul de plecare în dificila cursă pentru soluționarea unei probleme vitale pentru omenire: asigurarea supraviețuirii energeticii de fisiune pînă în momentul intrării în epoca energiei de fuziune.

PETRE JUNIE

Concepte elaborate de Şt.S. NICOLAU în premieră mondială

Dr. VLADIMIR EŞANU

Virusologia este o disciplină ştiinţifică ce are aproximativ vîrsta secolului nostru. Actul ei de naştere a fost semnat aproape simultan de către D.I. Ivanovschi, descoperitorul virusului mozaicului tutunului, în 1892, şi M. Beijerinck, care, în 1899, intuieşte natura corpusculară şi dependenţa sa de viaţa celulei pe care o parazitează, la numai un an după ce F. Loeffler şi P. Frosch au descoperit virusul febrei aftoase, o gravă boală a pielii la animale. Maturizarea virusologiei a început în deceniile 5—6, o dată cu descoperirea structurii virale, a unor mecanisme ale multiplicării lor, a elementelor fundamentale ale geneticii acestora şi a unor aspecte esenţiale imunologice, care, alături de metodele clasice, îndeosebi vaccinurile, au deschis căi noi în terapia antivirală.

În istoria virusologiei, ştiinţa românească deţine poziţii de pionierat, atît prin figuri de deschizători de drumuri — V. Babeş, C. Levaditi —, cît şi prin instituţii de învăţămînt — prima catedră de virusologie din lume (1941) — şi de cercetare — al doilea institut cu acest profil, inaugurat la Bucureşti în 1949, la numai 3 luni de la inaugurarea, la Moscova, a primului institut de virusologie din lume, ce poartă numele lui D.I. Ivanovschi. Ambele instituţii au avut ca promotor şi organizator pe Ştefan S. Nicolau, creatorul şcolii româneşti de virusologie. Renumele acestei şcoli se bazează pe variate creaţii ştiinţifice — teoretice şi aplicative —, cunoscute şi recunoscute în lumea ştiinţifică de pe toate meridianele.

Talentat experimentator — are la activ sute de descoperiri evidenţiate pe cale experimentală, considerate azi ca fiind „clasice" —, Şt. S. Nicolau a fost dotat şi cu o remarcabilă intuiţie, care i-a permis să vadă cu ochii minţii realitatea ce se ascunde, încă, în spatele unor fenomene greu de dezvăluit cu conceptele şi tehnicile care îi stăteau la dispoziţie. Nu arareori însă asemenea intuiţii, ce prefigurează noi teorii şi concepte sau chiar noi discipline ştiinţifice, sînt trecute cu vederea de cei care le vor elabora şi aplica. Un asemenea caz îl reprezintă **viroizii** şi **provirusurile**, concepte elaborate de Şt. S. Nicolau — fără să fie numite ca atare — în cadrul teoriei sale asupra originii infravirale a cancerului.

•

Să definim, mai întîi, cîteva dintre noţiunile pe care le vom folosi. Un **virus** (virion) este o structură complexă alcătuită, în principiu, dintr-o macromoleculă (sau cîteva fragmente) de acid nucleic-acid dezoxiribonucleic (DNA) sau acid ribonucleic (RNA) — şi un înveliş proteic — capsida, alcătuită din subunităţi proteice identice — capsomere. Virusurile mai complexe conţin şi lipide, polimeri glucidici şi chiar membrane. Structura virusurilor este deci similară cu cea a cromozomilor celulari, numai că ele sînt mult mai mici. De exemplu, greutatea genomului (structura nucleică, deţinătoarea informaţiei ereditare) virusului poliomielitei — care are o mărime medie — reprezintă a milioana parte din greutatea medie a unui genom celular. Virusurile se mai caracterizează prin aceea că nu au o organizare similară celulei vii, deci nu au metabolism propriu. Din această cauză ele nu se pot multiplica pe medii nutritive artificiale, ci numai în celulele vii pe care le infectează, reuşind să oblige aparatul metabolic celular să sintetizeze şi asambleze componentele virale, cu formare de virioni infectanţi. Infecţia poate fi iniţiată doar de acidul nucleic viral, căci el deţine, codificat, informaţia genetică. Componenta proteică favorizează procesul infecţios, protejează genomul viral şi declanşează fenomenele de apărare imunologică în organismul atacat, prin formare de anticorpi.

•

Şt. S. Nicolau şi-a elaborat şi conturat ideile nu numai în cadrul activităţii de laborator, dar şi în „focul" dezbaterilor din cîmpul microbiologiei, ce i-au creat cadrul şi i-au stimulat manifestarea creatoare a spiritului său analitic-critic. O asemenea împrejurare a constituit-o teoria lui Boşian (U.R.S.S.), care, prin anii '50, a avansat ideea potrivit căreia bacteriile se pot transforma în forme mai simple, inclusiv virusuri, printr-un fel de „evoluţie inversă". Arătînd, în mod convingător, cu argumente teoretice şi experimentale, că virusurile nu sînt **artromicrobi** (fracţiuni de microbi), Nicolau afirmă că „pentru o infecţie virală nu este indispensabil virionul întreg... Nucleoidul (acidul nucleic viral), în stare cvasipură, debarasat aproape total de proteine — inclusiv lipide şi glucide, la virusurile mari —... poate da infecţiuni, celulele sensibile sintetizînd un acid nucleic identic celui viral pătruns. Într-o altă fază, noul acid nucleic poate fi echipat cu proteine specifice şi celelalte elemente care definesc specia virusului iniţial. **Infecţia este, deci, posibilă numai cu acidul nucleic viral, autonomizat**". Această concepţie îşi are, desigur, principalele rădăcini în progresele fundamentale realizate în biologia şi virusologia moleculară în al 5-lea deceniu, în special în ceea ce priveşte modul de replicare a acizilor nucleici, codificarea şi transferul informaţiei genetice.

Tot în această perioadă se constată un fenomen curios. Printre numeroasele viroze nou descoperite — pe toată scara filogenetică — apar şi unele care afectează ţesuturi sau produc tumori din care nu se pot izola virioni, aşa cum e cazul, de exemplu, cu papilomul lui Shope al iepurelui de laborator „cottontail". Faţă de acest fenomen, Nicolau pune întrebarea: „În acest caz, nu ar putea fi vorba de infecţii provocate de acizii nucleici «virali», care s-ar fi autonomizat sub forma lor macromoleculară fără să ajungă să determine sintetizarea de «virioni» întregi?". Şi, în continuare, „iar dacă infecţia provocată... de un «artrovirus» (fragment de virus) **reversibil** — care e (adică) reconstituit în celulă sub forma întreagă de virion —, atunci, în cazul infecţiei provocate exclusiv de forma macromoleculară de acid nucleic infectant, **ireversibilă**, incapabilă să inducă celula la sinteza virionului **întreg**, nu se poate vorbi de o infecţie provocată de un **infravirus?**". Apare, astfel, după Nicolau, diferenţierea noţiunilor de **artrovirus** — ca acid nucleic care reface virionul — şi de **infravirus**, unde virionul nu se reface (nu se cuplează cu proteinele specifice virale). Este adevărat că în cazul citat, al papilomului Shope inoculat la iepurele sălbatic, virionii pot fi recuperaţi, în timp ce inocularea virusului la iepurele de casă induce carcinoame din care virusul nu mai poate fi izolat, dar „nu e mai puţin adevărat că... şi alte multe tumori la om şi animale... se comportă ca tumori provocate de infravirusuri, adică elemente patogene macromoleculare de acid nucleic viral, **stabilizate, ca atare, şi ireversibile în forma... corpusculară** de virus. Macromoleculele de acid nucleic viral autonomizate ar deveni infravirusuri".

Deci, în 1965, Nicolau conturează noţiunea de **infravirus**, ca fiind un fragment de acid nucleic, de origine necunoscută, posibil virală, stabilizat şi autonomizat, care produce infecţii, fără a reface particula virală întreagă. Dar aceeaşi noţiune, sub numele de **viroid** însă, este promovată de O.T. Diener, 5 ani mai tîrziu, în 1970, cînd anunţă descoperirea agentului etiologic al unei boli, „stelarea tuberculului de cartof", care se presupunea a fi de origine virală, deşi nu s-a reuşit izolarea vreunui virus din ţesuturile infectate. Diener a întîmpinat o lungă rezistenţă a specialiştilor în privinţa recunoaşterii agentului propus de el ca fiind realul agent infecţios al bolii respective. Aceasta din cel puţin două motive: dimensiunile reduse — doar 75—100 000 daltoni*, deci cu două ordine de mărime mai mic decît genomul unui virus clasic — şi lipsa oricărui înveliş proteic. De aceea a şi primit denumirea de viroid (asemănător virusului). În ultimul deceniu s-a demonstrat că şi alte boli ale plantelor — dar, se pare, şi unele viroze lente manifestate la animale — ar fi cauzate tot de viroizi. Toţi aceşti agenţi patogeni au dovedit, în principiu, toate caracterele infravirusurilor lui Nicolau.

Dezvoltîndu-şi teoria asupra **originii infravirale a cancerului**, Nicolau scrie în acelaşi articol: „Tot ca o posibilitate cu mari probabilităţi e dăinuirea în organism, mai mult sau mai puţin îndelungat, sub formă de infravirus, a unor agenţi patogeni... Credem că mulţi şi diferiţi inframicrobi** pot subzista în organismul uman, chiar şi zeci de ani, sub formă de artrovirus, deci de acid nucleic infectant, găzduit, adăpostit, mascat în anumite celule, sub diferite carapace proteice, care îl pot scoate

(Continuare în pag. 22)

* dalton = unitate de masă, egală cu masa unui atom de hidrogen, deci cu $3{,}32 \times 10^{-24}$ g.

** Nicolau denumeşte inframicrobi o clasă de organisme care cuprinde virusurile, chlamidiile şi ricketţsiile.

Oceanul PACIFIC

IOAN STĂNCESCU

Oceanul Pacific acoperă mai bine de o treime din suprafața Terrei și aproape jumătate din întinderea oceanului planetar, avînd o formă aproximativ circulară, ceea ce i-a făcut pe unii oameni de știință din secolul trecut să presupună că din această parte a Pămîntului s-ar fi desprins Luna, ipoteză care a fost însă infirmată.

Tocmai datorită suprafeței sale uriașe (179 710 000 km²) – aproape de 20 de ori mai mare ca cea a Oceanului Atlantic (91 655 000 km²) –, cu peste două secole în urmă, geograful francez **Philippe Buache** a propus să i se atribuie numele de Marele Ocean, sugestie ce n-a avut sorți de izbîndă, deoarece majoritatea geografilor din celelalte țări europene au considerat drept firesc să i se păstreze denumirea dată încă din 1521 de celebrul navigator portughez **Ferñao de Magalhaes (Magellan)**, primul dintre locuitorii vechiului continent ce a străbătut apele sale.

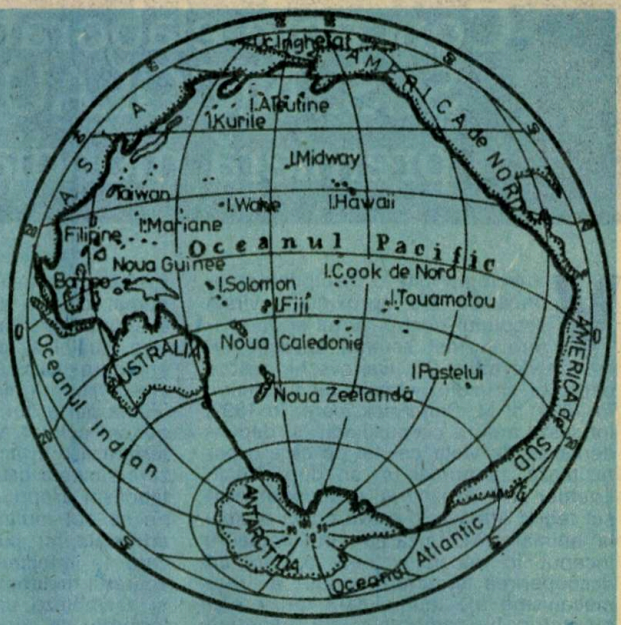
Limita nordică a Oceanului Pacific (vezi figura alăturată) o formează țărmurile nord-estice ale Asiei, între Insula Sahalin și Capul Dejnev, apoi traversează Strîmtoarea Bering, ce desparte apele sale de cele ale Oceanului Înghețat, iar în continuare litoralul Americii de Nord pînă la sud de Insula Vancouver. Spre vest este delimitat de litoralul răsăritean al Asiei între Insula Sahalin și extremitatea sudică a Peninsulei Malacca (Capul Burie), apoi de coastele nordice ale Insulelor Sonde, iar mai departe de litoralul nordic și estic al Australiei. Între Australia și Insula Tasmania comunică cu Oceanul Indian prin Strîmtoarea Bass, pentru ca apoi limita vestică să fie reprezentată printr-o linie convențională trasată de-a lungul meridianului 147° longitudine estică, pînă la țărmul Antarctidei.

Limită sudică o reprezintă țărmul Antarctidei între meridianele 147° longitudine estică și 67° longitudine vestică, de unde se înscrie în lungul acestuia din urmă, pînă la Capul Horn, din extremitatea sudică a Insulei Tierra del Fuego (Țara de Foc), traversînd larga Strîmtoare Drake (900 km), prin care apele Oceanului Pacific comunică cu Oceanul Atlantic.

În sfîrșit, la est este mărginit de țărmurile muntoase și înalte ale Americii de Sud și Americii de Nord între Capul Horn și Insula Vancouver.

Delimitat deci de cinci din cele șapte continente ale Terrei, **Oceanul Pacific are cea mai lungă echidistanță dintre continente**, arhipelagul Touamotu fiind situat aproximativ la 5 200 km depărtare de țărmurile asiatice, americane, antarctice și australiene. Dar și mai impresionante sînt distanțele ce separă extremitățile imensului ocean. Astfel pe axa nord-sud, de-a lungul meridianului 170° longitudine vestică, între Strîmtoarea Bering și golful Walfisch din Marea Ross (cea mai vestică dintre mările ce aparțin bazinului antarctic al Oceanului Pacific), sînt peste 17 000 km, în timp ce axa est-vest, trasată pe paralela 7° latitudine nordică, între țărmul vestic al Columbiei și Peninsula Malacca, măsoară 19 500 km (aproape cît circumferința Pămîntului) și reprezintă **cea mai lungă distanță de pe glob ce separă țărmurile opuse ale unui ocean.**

Dar și prin alte dimensiuni și aspecte fizico-geografice Oceanul Pacific deține întîietatea între celelalte oceane ale Terrei. În apropierea coastelor sud-estice ale Insulei Mindanao, cercetări oceanografice recente au descoperit cel mai adînc abis al oceanului planetar – groapa Cook (11 516 m) ce face parte din fosa Filipinelor. De altfel, aproape de jur-împrejur, Oceanul Pacific este bordat de numeroase fose abisale, adevărate șanțuri uriașe ce au în medie cam 1 000 km lungime, dar a căror lățime atinge doar 50–100 km în partea lor superioară, pentru a se îngusta tot mai mult spre adîncuri, unde nu depășesc 10 km lățime. Cele mai cunoscute sînt fosele: Kurilelor (10 377 m adîncime maximă), Japoniei (10 374 m), Marianelor (11 033 m), Filipinelor (11 516 m), Tonga (10 826 m) și Kermadek (10 002 m) din Pacificul de vest, precum și fosele Atacama (8 066 m) – **cea mai lungă fosă oceanică a planetei** (5 900 km) – și Guatemalei (6 488 m) din zona țărmurilor americane. În plus, Oceanul Pacific are și cea mai mare adîncime medie (4 028 m) dintre oceanele Terrei.



ARIA OCEANULUI PACIFIC

Să mai reținem că uriașul ocean este înconjurat de **cea mai mare arie vulcanică activă de pe planeta noastră** – celebrul „Cerc de Foc al Pacificului" –, formată din 350 de vulcani în activitate (adică 62% din numărul vulcanilor activi ai globului); de asemenea, este oceanul cu cel mai mare număr de insule, în majoritate grupate în partea sud-vestică și centrală pe o arie maritimă (Oceania) ce acoperă 70 000 000 km² din care numai 1 300 000 km² reprezintă, de fapt, suprafața insulelor.

În sfîrșit, Pacificul este oceanul cu **cea mai mare dezvoltare de formațiuni coraligene**, dispuse fie în atoli, fie în recife-barieră. În acest sens atolul Kwajalein, din arhipelagul Marshall, este cel mai întins atol de pe glob, avînd un perimetru de 283 km, ce închide o imensă lagună de 65 km lungime și 30 km lățime, iar Marea Barieră de Corali, din apropierea țărmurilor nord-estice ale Australiei, se desfășoară pe o distanță de 2 300 km, acoperind o suprafață de 200 000 km², fiind desigur cea mai lungă și cea mai întinsă ca arie dintre barierele de corali.

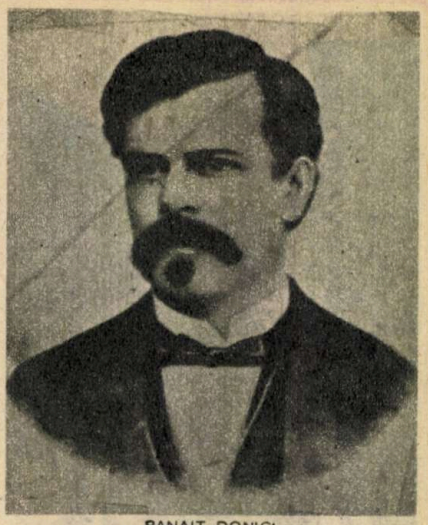
Iată, deci, o mare parte din trăsăturile ce definesc cel mai mare ocean al Terrei. ■

(Urmare din pag. 21)

temporar din circulație, îl pun în afara economiei active a organismului. Cauze fortuite — diverși factori adjuvanți slăbind rezistența locală sau generală a organismului (traumatisme, intoxicații, iradieri, boli, dismetabolisme ș.a.) — pot pune celula-gazdă în starea de a-și schimba activitatea normală în favoarea acidului nucleic viral găzduit și de a biosintetiza infravirusul sau chiar virusul și de a se dezlănțui, cu urmări patologice corespunzătoare — viroze, tumori ș.a. —, în funcție de agentul molecular infectant sălășluit în sînul ei". Acest „acid nucleic infectant găzduit, adăpostit, mascat" seamănă întru totul cu **provirusul** lui Temin, noțiune promovată în anii '70, socotită astăzi clasică, în cadrul modelului mecanismului de acțiune a virusurilor oncogene.

Mai mult. Noțiunea de „infecție infravirală", folosită inițial în explicarea etiologiei virale a bolii canceroase, a fost extinsă ulterior de către Nicolau și la alte boli virale, de exemplu unele forme de encefalită și parkinson; ceea ce reprezintă, de asemenea, o prioritate mondială. Nedreptatea făcută lui Nicolau și școlii românești de virusologie apare mai reliefată dacă observăm că această noțiune corespunde exact aceleia de „infecție integrativă" a lui Dulbecco, ca și celei de „carcinogeneză subvirală", folosită de alți virusologi. Aceste noțiuni, promovate în literatură după 1965, sînt, în fond, denumiri diferite — am zice sinonimii — ale aceluiași concept fundamental enunțat prima dată de Șt. S. Nicolau.

În știință — este adevărat — autor este socotit nu acela care enunță un adevăr, ci acela care-l dovedește și-i arată utilitatea. Credem însă că o elementară etică științifică impune ca, atunci cînd se clădește soclul unei descoperiri, al unei teorii, să fie amintiți toți cei ce au pus o cărămidă la temelia lui. Și aceasta cu atît mai mult cu cît Șt. S. Nicolau a fost nu numai un creator de școală științifică națională, dar și un recunoscut pionier al virusologiei moderne. ■



PANAIT DONICI

125 de ani de la prima organizare a CORPULUI TEHNIC INGINERESC în România

Ing. NICULAE NOICA

Imediat după actul de la 1859 politica economică a Principatelor Unite Române anunțată în mesajul din 6 decembrie 1859 al domnitorului Alexandru Ioan Cuza arăta că: „avem totul de creat, a întemeia creditul nostru public, a deschide drumuri, a face poduri, a înflori comerciul, a încuraja industria... a săpa canaluri, a întinde linii de drumuri de fier pe suprafața pămîntului nostru pentru înlesnirea comunicațiilor".

Pentru realizarea programului de construcții erau necesare un corp tehnic care să proiecteze și să execute aceste lucrări, organizarea activității lucrărilor publice și, în sfîrșit, baza materială și mijloacele bănești. Iată de ce, după perioada de tranziție prin care trece țara între 1859 și 1862, o dată cu realizarea unirii definitive, înfăptuită în anul 1862, printre măsurile luate a fost și **prima organizare a corpului de ingineri civili**, stabilită printr-un regulament legiferat prin decretul domnesc nr. 629 din 4 august 1862, în urmă deci cu 125 de ani.

Ca măsură principală în vederea impulsionării lucrărilor publice, departamentele de resort existente la acea vreme în cele două principate urmează să fie reorganizate. O primă propunere pentru un „proiect de organizare a lucrărilor publice" vine din partea departamentului din Moldova, prin directorul acestuia, ing. Panait Donici. Ministrul Departamentului din Năuntru al Țării Românești, Gh. Costa-Foru, avansează și el o serie de inițiative, astfel că prin decretul domnesc 339 din 15 iulie 1860 este numit director al lucrărilor publice inginerul arhitect Al. Orăscu.

În propunerea de alcătuire a personalului tehnic se au în vedere „proiectarea și executarea a 12 poștii de șosea pe an sau stînjeni 96 000 (192 km — n.a.)", pentru care se consideră necesari 3 ingineri-șefi, 3 ingineri-ajutor, 18 conductori cl. I și 9 conductori cl. II. Sînt numiți în cadrul personalului tehnic inginerii Carol Vairah, Ștefan Lespezeanu, Maximilian Droc, C. Argintoianu, Al. Zanne, Gh. Mavrodolu, I. Livaditu, C. Brezoianu, Petrache Pereț și D. Manovici. În scopul de „a da impulsie mare și îndestulătoare lucrărilor publice de care orașul are nevoie", în Moldova se înființau, în februarie 1859, „Comisiile de regulare și înfrumusețare a politiilor (orașelor)".

Starea de reorganizare și modernizare a lucrărilor publice nu putea mulțumi însă pe domnitor, de aceea Cuza apelează la Consiliul general al Franței și la dr. Carol Davila pentru a recruta specialiști din străinătate. Și astfel, la 26 aprilie 1861, sosește în țară, prin portul Giurgiu, ing. A. Dumont, însoțit de Bonnet. Dumont este numit inspector general al lucrărilor publice. El întocmește un proiect de regulament pentru organizarea serviciului de lucrări publice în Principatele Unite, pe care-l înaintează domnitorului la 20 noiembrie 1861.

La 22 ianuarie 1862 este semnat decretul 25 de formare a primului ministeriu unic al României, iar la 27 ianuarie 1862 este numit ministru al lucrărilor publice Dimitrie Cornea. Se înțelege însă că încă nu putea fi vorba despre o unificare deplină a coordonării lucrărilor, astfel că în luna martie încep în Adunarea Generală a României dezbaterile proiectelor pentru reorganizarea serviciilor țării. În urma aprobării date de Consiliul de Miniștri în ședința din 30 iulie 1862, se înaintează domnitorului spre „sancționare și întărire" rapoartele ministrului lucrărilor publice 4 577, 4 578 din 1 august 1862, relativ la organizarea corpului tehnic ingineresc și a ministerului. Și astfel, la 4 august 1862, Alexandru Ioan Cuza semnează decretul 629 privind „Regulamentul pentru organizarea corpului de ingineri civili" din țara noastră, iar la 10 august același an decretul 627 de organizare a Ministerului Lucrărilor Publice.

Convins de necesitatea și urgența alcătuirii corpului tehnic, D. Cornea arată domnitorului, în referatul întocmit, factorii de care a ținut seama la această organizare:

„Una din cele mai principale măsuri de la care atîrnă inaugurarea unei epoce de dezvoltare și de întemeiere a lucrărilor publice este organizarea corpului tehnic, în chip de a răspunde la exigențele serviciului" (...). „Cel de căpetenie element în formarea corpului tehnic e formarea de funcționari în condițiile cerute. Acest scop nu se va atinge dacă nu se va consacra acestui corp atenția ce merită, dacă acest corp nu va avea o organizație în care să fie determinate și asigurate diferite poziții și interese legitime de care îi dă drept mai cu osebire, greutățile studiilor și a spinoasei cariere a științelor pozitive".

La elaborarea regulamentului pentru organizarea corpului de ingineri civili o contribuție esențială a adus **ing. Panait Donici** (1828—1905), personalitate remarcabilă ce s-a impus în activitatea de construcții din țară prin calitățile sale de foarte bun organizator, de alcătuitor de legi și norme și, în același timp, de excelent tehnician.

Prin regulament se formau o serie de grade în ierarhia inginerească, ce aveau ca obiect „a stimula zelul și activitatea funcționarilor". Această organizare prevede și instituirea unui consiliu tehnic, a cărui formare era apreciată ca „o îmbunătățire esențială și neapărată în administrarea lucrărilor publice, el fiind alcătuit din funcționari de superioritate morală și științifică". Consiliul tehnic era însărcinat cu examinarea tuturor proiectelor de lucrări — mai deosebite — înainte de executare, cît și cu inspectarea neîncetată a modului în care se făcea execuția în diversele puncte ale lucrărilor publice.

Imediat după aprobarea regulamentului de organizare a corpului tehnic se trece la conferirea gradelor și claselor inginerilor din cadrul serviciului de lucrări publice. La 6 august 1862, prin decretele 612 și 613, se conferă gradul de inginer inspector general lui Al. Costinescu, P. Donici, C. Aninoșeanu și Carol Vairah, de inginer-șef lui Dimitrie Frunză, Nic. Quinez, Ioan Livaditu, August Mornand, Petrache Pereț, Fransoa Cazaban și de ingineri ordinari lui Ștefan Lespezeanu, S. Sacheti, Dimitrie Manovici, Gh. Mavrodolu, Constantin Brezoianu, Gh. Lahovari, Spiridon Yorceanu, Teodor Hina, Alexandru Poenaru.

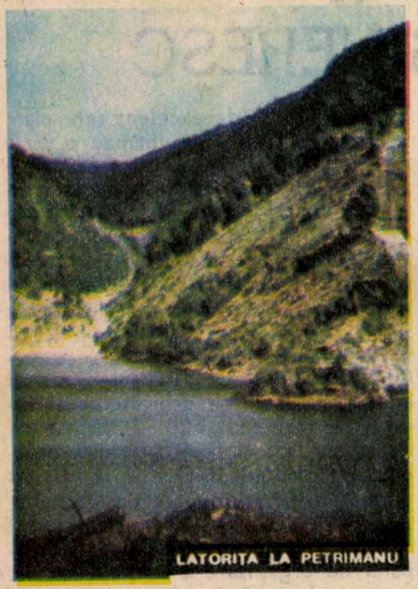
Acești membri ai corpului tehnic inginerești, organizat în urmă cu 125 de ani în România, au dovedit cu prisosință, prin creația lor durabilă, prin opera realizată, nu numai temeinice cunoștințe de specialitate, dar și puternice sentimente de dragoste pentru țara pe care au slujit-o cu devotament. Iată de ce le omagiem cu acest prilej memoria, păstrîndu-le sentimente de adîncă recunoștință. ■

CHEILE LATORIȚEI

Carpații — munți mijlocii ca înălțime, învesmîntați în verdele pădurilor de rășinoase ori al pajiștilor, cu izvoare limpezi și răcoritoare ori cu tăuri ce sclipesc în lumina soarelui — reprezintă elementul definitoriu al spațiului geografic românesc. De aici pornesc spre toate direcțiile rîuri repezi, cu ape cristaline, modelatoare tenace ale pietrei. Îndelungatul lor efect asupra edificiului carpatic a creat, indiferent de tipul de rocă asupra căruia au acționat, cea mai caracteristică formă a eroziunii fluviale — valea. Iar acolo unde rîurile au ferăstruit zidurile de piatră ale Carpaților, au apărut chei și defilee, cel mai adesea strîmte și întunecoase, cu pereți abrupți și golași.

Porțile de piatră ale Carpaților

DĂNUȚ CĂLIN,
DAN SĂUCAN,
Institutul de Geografie București



LATORIȚA LA PETRIMANU

CHEILE GALBENULUI

Geografii definesc cheile ca sectoare de vale înguste și adînci, cu versanți prăpăstioși, tăiate în roci dure. Spre deosebire de chei, defileele, ce traversează fie un munte sau un lanț montan, fie un podiș, sînt mai lungi și prezintă îngustări ce alternează cu porțiuni mai largi, unde se pot dezvolta chiar luncile. Unele văi carpatice s-au format prin adîncirea inițială a rîurilor, în formațiuni mai moi, iar atunci cînd au scos la iveală roci dure și și-au continuat acțiunea au generat sectoare înguste (văi epigenetice). Alteori, scoarța terestră a cunoscut mișcări de ridicare, generînd adîncirea cursurilor de apă (văi antecedente). Și într-un caz și în celălalt au putut să apară chei și defilee.

Bogăția rețelei hidrografice din Carpați, marea varietate a rocilor, modificarea nivelului de bază local sau general al rîurilor, regimul lor hidrologic, dependent la rîndul lui de condițiile climatice, evoluția ariei carpatice de-a lungul erelor geologice au determinat apariția a numeroase chei și defilee pe multe din apele munților. Cele mai spectaculoase sînt sculptate în calcare, dar nu lipsesc nici cheile sau defileele în roci cristaline, în conglomerate, în gresii, în roci vulcanice. Bine cunoscute sînt mărețele „porți" ale Oltului și Mureșului, ale Jiului ori Bicazului, ale Someșului ori Nerei. Dar la fel de frumoase, prin farmecul și măreția lor, prin liniștea reconfortantă, sînt și „dăltuirile în piatră" ale rîurilor mai mici dintre Olt și Jiu, mai toate pornind de sub fruntea înaltă a Parîngului.

Bătrînul Olt a reușit să creeze, între Turnu Roșu și Cozia, una dintre cele mai mari și mai atrăgătoare văi transversale carpatice. Între Turnu Roșu și Cîineni – primul sector al defileului –, pe aproape 18 km lungime, cursul cu numeroase meandre încătușate este încrustat în cristalinul muntelui. Pereții abrupți, îmbrăcați de pădure sau golași, pe care firavele șuvițe argintii ale pîraielor coboară în cascade, alternează cu bazinele, unde vechimea așezărilor se pierde în negura istoriei. Mai la sud, munții se dau în lături și încep să coboare, iar Oltul intră în Țara Loviștei, cetate în cetatea Carpaților, „cuib în care o parte a neamului a stat la adăpost nu din vremea întemeierii țărilor, ci din vremea întemeierii neamului însuși" (I. Conea).

Adunîndu-și forțele, Oltul iese din Loviștea prin poarta Coziei, al doilea sector al defileului, lung de 17 km, sculptat în gnaise și micașisturi. În stînga Oltului, munți, în dreapta lui la fel. Mai ales în stînga, vestitul masiv al Coziei cade perpendicular pe Olt. La ieșire, ctitoria lui Mircea cel Mare își culcă umbrele seara pe undele reci ale rîului, azi zăgăzuite de om spre folosul lui. Și tot în defileu primește Oltul, din Munții Căpățînii, un afluent mai mic – Lotrișorul – pe care, săpate în gnaisul de Cozia, apar unele din cele mai spectaculoase chei. Puzderie de turnuri, ace, ciuperci, cascade suspendate pe pereții abrupți de 200 m ai cheilor impresionează la tot pasul.

Afară de cele două porți ale Oltului mai există o cale ce pătrunde în Loviștea: drumul din vechime care, de la Cîineni, iese la Perișani, coborînd spre Topolog și, mai departe, spre Curtea de Argeș. Spunea I. Conea: „Fie din Transilvania spre Țara Românească, fie din Țara Românească spre Transilvania, pe drumul Perișanilor se mergea: domnii, armatele, negustorii; iar ungurenii tot pe acolo au coborît, veacuri și veacuri, venind din Transilvania și trecînd spre cîmpiile Țării Românești". Și tot pe aici vor fi trecut „mîhnitele armate ungurești din 1330, conduse de regele Carol Robert... zdrobit de Basarab cel Mare", întemeietorul de țară.

De Loviștea ținea, în vremuri vechi, și valea Lotrului cu satele de pe ea. Mai sus de Voineasa, de la gura de vărsare a pîrîului Dobrun și pînă la actualul baraj al lacului Vidra, valea se îngustează mult. Drumul se strecoară cu greu printre pereții abrupți și surplombați, înalți de peste 150 m. Este Defileul Lotrului sau „Cataractele", după cum spun localnicii, lăsînd spre nord Munții Lotrului și spre sud pe cei ai Latoriței. Blocuri mari de stîncă printre care apa se strecoară învolburată, praguri, „săritori" și cascade de 15–20 m, stînci cu forme ciudate („Piatra Tîlharului") dau farmec sălbăticiei cheilor.

Și pe rîuri mai mici, ce-și varsă apele în Lotru, apar sectoare pitorești, chei săpate tot în roci dure, cristaline, cum sînt Cheile Mănăilesei. La baza versanților apar îngrămădiri de grohotișuri pe care pădurea se cațără cu îndrăzneală.

Latorița, cel mai important afluent al Lotrului, își adună apele din tăurile glaciare ale Parîngului și-și creează una dintre cele mai adînci și sălbatice văi. Pe cca 21 km, pereții abrupți, surplombați, cu înălțimi amețitoare de peste 1 000 m, poliețele mo-

delate pe calcare, grohotișurile aninate pe versanți, hornurile transformate adesea în culoare de avalanșe alternează cu meandre încătușate, jgheaburi, praguri în roca dură (granite, gnaise, șisturi), cascade peste care apa curge tumultuoasă. Ne aflăm în Cheile Latoriței, străjuite de țancuri ce țîșnesc adesea din împărăția laricelui și fagului. În două locuri omul a domolit, aici, vijelia apelor: la Petrimanu și la Galbenu. În apa cristalină a lacurilor verdele pădurii și albastrul cerului încarcă cu frumusețe natura. Cheile Rudărești, pe unul din afluenții Latoriței, deschid enigmatice guri de peșteri, întind arcadele unui frumos pod natural și aruncă spre hăuri abrupturi spectaculoase.

Pe fațada sudică a Parîngului și Căpățînii, între Cernădia la vest și valea Cernei la est, mai multe rîuri au reușit să străpungă bara calcaroasă existentă aici și să formeze minunate chei: Cheile Galbenului, Cheile Oltețului, Cheile Tărîiei, Cheile Cernei Oltețului.

Cheile Galbenului (1,5 km) au versanții lipsiți de vegetație, acoperiți cu adevărate „rîuri de pietre". La diferite înălțimi apar guri de peșteri: Iedului, Vulpii, Pîrcălabului. Dar cea mai importantă este Peștera Muierilor, situată la 45 m deasupra rîului, un fost meandru subteran. Cei 3,5 km ai galeriilor sînt dispuși pe patru niveluri (dintre care unul electrificat, accesibil turiștilor) și ascund numeroase urme de animale preistorice. Peștera este declarată rezervație speologică.

Cheile Oltețului (1,5 km) ne apar ca un mic canion în care pereții abrupți se apropie unii de alții pînă la 4–5 m la bază și 10–20 m la partea superioară. În amonte, ele sînt precedate de un alt sector îngust, numit „La Strîmtori", nume sugestiv pentru înfățișarea văii. Pe versantul stîng al Cheilor Oltețului se află peștera Polovragi, suspendată la 20 m deasupra firului apei, cu o lungime a galeriilor de peste 9 km. Ceva mai la vest, sculptate în roci cristaline, se desfășoară Cheile Gilortului.

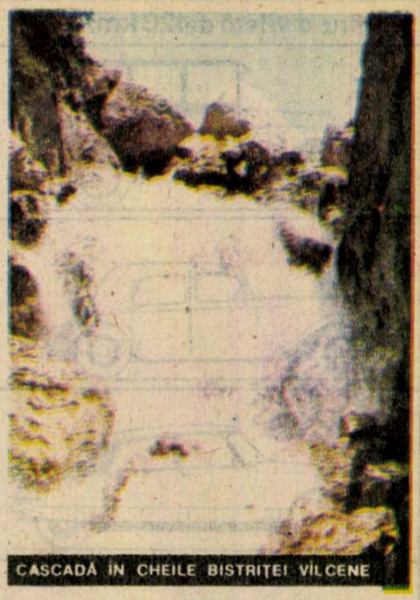
În partea de sud-est a Munților Căpățînii apare, măreață, creasta calcaroasă a Masivului Buila-Vînturarița. Ea reprezintă un zid aproape de netrecut în calea apelor ce pornesc de sub culmea principală a Căpățînii. Doar pe la extremități, rîuri energice au reușit să o străpungă, formînd o serie de chei de un pitoresc și o sălbăticie aparte: Cheile Bistriței Vîlcene, cu numeroase guri de peșteri (cea mai importantă fiind Peștera Liliecilor), Cheile Costeștilor, unde se află o carieră de exploatare a calcarului, Cheile Cheii sau Recea (2 km), extrem de înguste și sălbatice, cu „săritori" de 15 m, cu zone accesibile numai alpiniștilor, Cheile Mînzului, pe un afluent al pîrîului Olănești.

În nord, separînd Munții Șureanu de Munții Cindrelului, curge Sebeșul. Valea sa prezintă cîteva sectoare mult adîncite, cu aspect de defileu. Cel mai impresionant este cel dintre Oașa și Șugag, cu o zonă de cataracte cunoscute sub numele „La Țurloaie" (o succesiune aproape continuă de praguri și cascade pitorești). Ceva mai sus se află lacul de acumulare de la Oașa.

Jiul, ce mărginește spre vest grupa Parîngului, și-a ferăstruit în piatră muntelui, pe cca 33 km, un măreț și sălbatic defileu. Forța apelor a creat, între Iscroni și Bumbești, pereți abrupți la baza cărora stau enorme mase de grohotiș, meandre încătușate și marmite, ce alternează cu mici bazinete. Praguri, mari blocuri de piatră, țancuri fac ca apele rîului să fie aici vijelioase. Abrupturile versanților permit cu greu pătrunderea drumurilor și numai tenacitatea și voința tinerilor brigadieri au făcut posibilă, cu ani în urmă, pătrunderea căii ferate (azi electrificată) spre „țara cărbunelui" de la Petroșani. Drumul impresionează. Poduri și viaducte trec peste hăuri ametitoare, tunelele, ce se țin lanț, sfredelesc inima muntelui. De sus vedem zbaterea rîului între pereții de piatră. Pădurea coboară, uneori, pînă în buza apei.

Puțin după intrarea Jiului în defileu, el primește pe stînga, ca afluent, rîul Polatiștea, ale cărui chei (5,5 km), săpate în calcare, întregesc peisajul măreț al văii.

Deși strîmte și periculoase, pe multe văi se strecurau drumuri pe care urcau sau coborau turmele. Altele, drumuri de căruțe sau tot de turme, suiau pe „plai" spre „gol", căci, așa cum afirma I. Conea, „nu este exagerare că, din toți Carpații românești, cei cu viața pastorală cea mai intensă și din cele mai patriarhale forme românești, odinioară și astăzi, sînt Carpații dintre Oltenia, Banat, Hațeg și «Mărginimea» Sibiului. În aceștia se înălțau zecile de cetăți dacice, pe vîrfuri și pe versanți, din Vîrful lui Pătru și pînă deasupra Orăștiei, cu însăși capitala marilor regi într-una din ele. Dacii le cunoșteau toate cărările și drumurile, le pășteau cu turmele toate pășunile numeroase și bogate, locuiau într-o mare parte din ei, în așezări permanente, chiar și iarna... În preajma cetăților dacice, în plin munte se înșiră și astăzi o întreagă serie de sate: este, desigur, acea stare de lucruri, rămasă neschimbată pînă azi, care-l făcea pe un istoric roman să noteze: Daci montibus inhaerent (dacii trăiesc nedezlipiți de munte)". ■



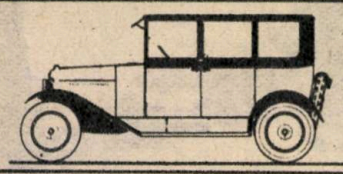
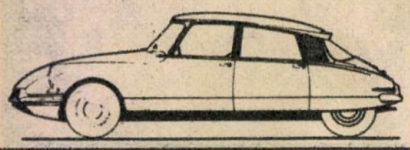
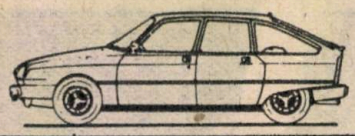
CASCADĂ ÎN CHEILE BISTRIȚEI VÎLCENE

BISTRIȚA VÎLCEANĂ

PRAGURI ÎN DEFILEUL OLTEȚULUI

Coperta I: **CATARACTE PE VALEA LOTRULUI**

CETATEA DE PIATRĂ A POLATIȘTEI

Pentru o viteză de 120 km/h	Model:	CP	C_xS
	B2 (1921)	75	1,437
	TRACTION (1934)	56	1,230
	DS (1956)	48	0,817
	GSA X3 (1980)	31	0,575

Automobilul „AERODINAMIC CORECT" al lui AUREL PERSU

JACQUES HEROUART, TRAIAN CANȚĂ

Contextul epocii

În perioada anilor 1920–1940, în vestul Europei au fost întreprinse numeroase studii și cercetări pentru determinarea influenței formei automobilului asupra rezistenței aerului.

După cum este cunoscut, o mare parte din rezistența totală la înaintare a unui automobil – în domeniul vitezelor mari de circulație – se datorează rezistenței aerului. Aceasta poate fi redusă prin construirea unor așa-numite caroserii „aerodinamice". Iată de ce constructorii de automobile, în cadrul preocupărilor lor pentru modernizarea automobilului și pentru satisfacerea cerințelor de economisire a combustibililor, au început să acorde o atenție sporită, prin intermediul unui număr mare de cercetări și încercări experimentale, problemei realizării unor caroserii cu o formă aerodinamică optimă.

Urmărind spectrul scurgerii curenților de aer – într-un tunel aerodinamic specializat – la un autoturism închis, cu caroseria în formă de cutie, de tipul celor fabricate în anii 1930, în comparație cu spectrul produs de un profil aerodinamic ideal, s-a constatat că scurgerea în jurul automobilului este „turbulentă", cu zone de vîrtejuri și cu desprinderi de curenți de aer, în timp ce în jurul profilului ideal, de forma picăturii de apă în cădere liberă, curenții de aer se scurg „laminar", menținîndu-și continuitatea, fără desprinderi și fără vîrtejuri. S-a determinat astfel că rezistența la înaintare a automobilului – față de cea întîmpinată de profilul ideal – este de aproximativ opt ori mai mare. De aici se poate deduce cu ușurință ce importanță deosebită are forma caroseriei pentru economicitatea automobilului.

În literatura tehnică de specialitate* sînt menționate cele mai importante cercetări în această direcție din perioada interbelică, efectuate de oameni de știință de prestigiu, deschizători de drumuri, ca Paul Jaray, Wunibald Kamm, Everling, Andreaux, Lay și Aurel Persu.

Constructorul și totodată cercetătorul german în domeniul aerodinamicii dirijabilelor și automobilelor, Paul Jaray, a propus modelul „J", elaborat în 1926 și folosit pentru realizarea caroseriilor „Volkswagen" de către inginerul de origine austriacă Ferdinand Porsche, în anul 1936. Pentru înlăturarea totală a vîrtejurilor și a desprinderilor de curenți de aer în ambele planuri, Jaray a asociat două forme de profil aerodinamic optimizate: corpul principal al caroseriei cu partea inferioară și, separat, cu partea superioară.

Un alt cercetător în tainele acestei, pe atunci, noi științe, Wunibald Kamm, a pus la punct un model denumit – în memoria sa – „K", prin care a urmărit ca în ambele planuri (orizontal și vertical) corpul să aibă profilul aerodinamic apropiat de cel optim; coada acestuia a fost tăiată de un perete vertical, cu racordări rotunjite.

Everling, ca de altfel și Andreaux, studiind tainele aerodinamicității, a ajuns la un model apropiat de cel al lui Kamm.

Este interesant de precizat că după o serie de experimentări comparative, în tunelul aerodinamic, a reieșit că secțiunea de vîrtejuri posterioară a modelului „K" este mai favorabilă construcției de automobile.

Profesorul Lay, studiind comparativ și prin diferite combinări formele modelelor încercate, a remarcat că numai acțiunea concomitentă asupra formelor aerodinamice din față și din spate conduce la reduceri substanțiale ale rezistenței aerului. Din încercările menționate a rezultat că, pentru îmbunătățirea caracteristicilor aerodinamice ale automobilelor, trebuie mai întîi rotunjite contururile caroseriei, îmbunătățirea formei trebuie aplicată concomitent la toate părțile ei, iar profilul aerodinamic trebuie urmărit să se realizeze în planul vertical-longitudinal și în plan orizontal.

În același timp, s-a mai remarcat necesitatea micșorării aripilor pînă la eliminarea lor, prin încorporarea roților în interiorul caroseriei, precum și renunțarea la apărătorile de noroi. Totodată, s-a constatat că așezarea roților de rezervă influențează rezistența aerului. Soluția adoptată în anii 1934–1940, de a monta roți de rezervă pe caroserie, chiar dacă era favorabilă din punct de vedere estetic, era contraindicată aerodinamic.

Ca urmare a încercărilor experimentale s-a constatat că și elementele proeminente ale părții inferioare a șasiului, cum ar fi, de exemplu, carterul băii de ulei, arcurile, osiile etc., stimulează producerea vîrtejurilor, mărind rezistența la înaintare. Dirijarea optimă a curenților de aer impune îmbrăcarea acestor elemente ale punților și suspensiilor față și spate ale automobilelor.

Față de cele constatate și recomandate de oamenii de știință, automobilele realizate în perioada interbelică se pot considera „irațional" concepute din punct de vedere aerodinamic. Pe atunci era mult mai importantă satisfacerea criteriilor de estetică și confort, în dauna aerodinamicității care făcea – timid – primii pași. Este adevărat însă că unii constructori de automobile sport sau de curse au îndrăznit să aplice rezultatele cercetărilor aerodinamice.

Trebuie menționat, totodată, că „reacția" firmelor de automobile la aceste deziderate constructive a fost diferențiată, unele sesizînd importanța „modernizării" profilului automobilului. Astfel, uzinele „Tatra" din Cehoslovacia au construit în serie, începînd din anul 1931, automobile cu profil aerodinamic, iar firma „Citroën" nu numai că a modelat forma caroseriilor în sens „științific", dar a urmărit și influența acestei acțiuni asupra raționalei exploatări energetice a automobilului.

În figura 1 se prezintă evoluția aerodinamicității automobilelor „Citroën" în ultimii 65 de ani; se observă că între automobilele anilor 1921 și 1934 există un „cîștig" de 19 CP în favoarea tipului mai nou, „modernizat" pentru a circula cu viteza de 120 km/oră. ■

*Reinhaud, F. – Aerodynamik des Kraftfahrzeugens, 1951

Calculatorul din generaţia a cincea despre „INDUSTRIA CUNOAŞTERII“

Ing. **MIHAIL ONCESCU,** *I.T.C.I.*

Lumea înconjurătoare – prin însăşi natura ei – nu este matematică decît în zone relativ limitate. Domenii ca: inginerie, fizica, chimia, pentru a enumera cîteva dintre cele cu o mare încărcătură ştiinţifică, pot fi modelate într-o mică măsură operînd-se exclusiv cu formule, expresii sau funcţii matematice. Marea majoritate a raţionamentelor noastre le realizăm prin inferenţe (judecăţi) şi nu prin calcule. Un specialist în domeniul său de activitate face mai multe raţionamente decît calcule şi este normal să-şi dorească mijloace care să-i asiste activitatea, să-i faciliteze luarea unor decizii. Pornind de la această realitate, cercetătorii japonezi au propus un proiect ce prefigurează dimensiunile calculatorului anilor '90, calculatorul din generaţia a cincea; el reprezintă un salt calitativ major în domeniul tehnicii de calcul ce depăşeşte cadrul unei evoluţii tehnologice previzibile, aşa cum s-a întîmplat în cazul primelor patru generaţii, şi marchează o nouă eră în evoluţia calculatoarelor: trecerea de la prelucrarea informaţiei şi prelucrarea cunoştinţelor; se urmăreşte dezvoltarea unor sisteme de prelucrare electronică a cunoştinţelor, crearea unei „industrii a cunoaşterii“ în care experienţa, competenţa în diferite domenii de activitate, codificate, folosind elemente de inteligenţă artificială, vor deveni produse disponibile pe piaţă, mărfuri.

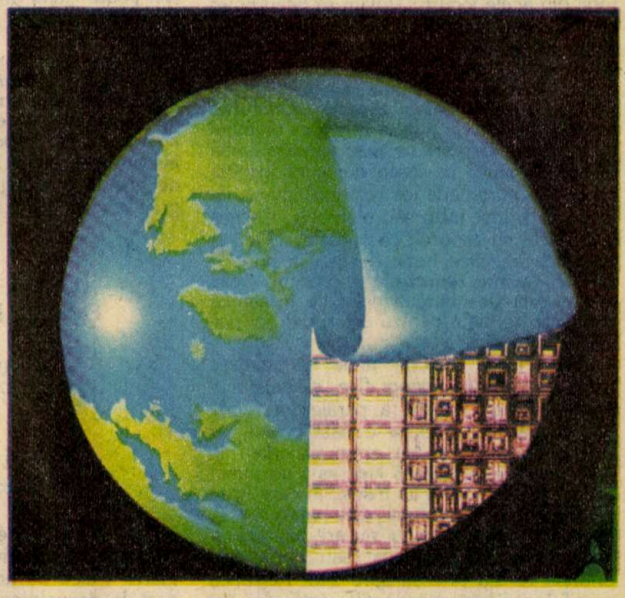
Sistemele expert sînt aplicaţii actuale care, prin caracteristicile lor, încearcă să reproducă raţionamentul uman în diferite domenii de activitate. Ideea fundamentală care a stat la baza dezvoltării acestor sisteme se formulează simplu: pentru experţi – fie umani, fie echipamente computerizate – competenţa înseamnă informaţie, înseamnă cunoştinţe. De aici, elaborarea sistemelor de tip expert presupune „învăţarea“ calculatorului cu fapte şi algoritmi care să-i permită rezolvarea unei probleme date după modelul raţionamentului uman. O astfel de colecţie de fapte şi algoritmi este numită curent „bază de cunoştinţe“ (knowledge base). Un sistem expert reprezintă o colecţie de programe care structurează experienţa umană, modelează realitatea înconjurătoare şi facilitează luarea unor decizii. Structura hardware a unui astfel de sistem este reprezentată de configuraţia uzuală pentru sistemele de calcul: unitate centrală de prelucrare, memorie internă, memorie externă (unităţi de bandă sau discuri magnetice), consolă operator şi imprimantă. Din punct de vedere al concepţiei de programe – software –, dezvoltarea sistemelor expert a urmărit trei direcţii principale: sisteme bazate pe cadre, sisteme bazate pe reguli şi programare logică.

- Sistemele bazate pe cadre se folosesc atunci cînd se impune o deschidere structurală complexă pentru un mediu dat.
- Sistemele bazate pe reguli sînt preferabile atunci cînd modelarea reclamă cunoştinţe exprimabile prin raţionamente de tip experimental.
- Programarea logică se recomandă atunci cînd caracteristicile mediului de analizat se axiomatizează uşor, elaborîndu-se modele cauzale.

Dintre acestea, sistemele bazate pe reguli reprezintă cea mai extinsă soluţie de codificare computerizată a modului de rezolvare a problemelor de către experţii umani. Se tinde spre exprimarea tehnicilor de luare a deciziilor în seturi de reguli de tipul situaţii-acţiune, ceea ce sugerează alegerea acestei metode pentru elaborarea sistemelor expert bazate pe cunoştinţe în situaţii caracterizate de: ● un număr mare de decizii ● raţionamente euristice* ● „know-how“ experimental**.

Un sistem bazat pe reguli este un produs software (produs-program) modularizat, conceput pentru înmagazinarea de cunoştinţe practice şi orientat spre folosirea cu maximă eficienţă a acestora. Iată cîteva proprietăţi generale ale sistemelor bazate pe reguli:

- încorporează cunoştinţe umane practice, organizate sub forma regulilor condiţionale „if-then“ (dacă-atunci);
- „competenţa“ sistemului creşte proporţional cu lărgirea bazei proprii de cunoştinţe;
- pot rezolva o gamă largă de probleme practice prin selectarea regulilor celor mai relevante şi combinarea rezultatelor în moduri apropiate;
- determină iterativ cea mai bună secvenţă de reguli pentru a o executa;
- explică concluziile prin vizualizarea „raţionamentului“ şi translatează logica fiecărei reguli într-un limbaj natural.



Oricare dintre tipurile de sisteme expert existente ar fi preferat, se conturează clar practica folosirii lor ca potenţiali asistenţi ai unei activităţi umane.

Şi totuşi, sistemele expert nu reprezintă decît soluţii modeste în raport cu obiectivele urmărite prin dezvoltarea noii generaţii de calculatoare. Cunoaşterea umană – infinită prin diversitate, prin conţinut – şi multiplele ei forme de reprezentare informatică vor deveni într-un viitor apropiat o nouă şi absolută bogăţie.

Care sînt principalele obiective urmărite de acest ambiţios proiect? În primul rînd creşterea considerabilă a nivelului de inteligenţă cu care sînt înzestrate calculatoarele pentru prelucrarea cunoştinţelor, precum şi dezvoltarea facilităţilor de comunicare din ce în ce mai inteligente cu utilizatorul. Se va diversifica modul de reprezentare a informaţiilor în memoria calculatorului, forme, dimensiuni, volume, mărindu-se capacitatea de integrare în mediu prin înţelegerea şi sesizarea modificărilor ce se produc; omul va fi asistat de maşină în dobîndirea unor noi cunoştinţe şi nu în ultimul rînd se pune problema dezvoltării „imaginaţiei“ calculatoarelor, posibilitatea dobîndirii de cunoştinţe prin simularea unor situaţii necunoscute. În viziunea oamenilor de ştiinţă, dezvoltarea unor facilităţi de comunicare din ce în ce mai inteligente cu utilizatorii presupune: interacţiunea om-maşină folosind sisteme grafice evoluate, vorbirea şi limbajul natural; dezvoltarea capacităţii de a raţiona şi de a lua decizii, similară celei umane; posibilitatea generării şi modificării programelor de însuşi calculatorul; posibilitatea configurării flexibile şi fiabile în funcţie de aplicaţia în care acesta se integrează.

Calculatorul din generaţia a cincea se conturează ca o supermaşină în care vitezele de prelucrare, capacitatea de memorie cresc de 4–5 ori faţă de cele existente în prezent; structural, acest calculator prezintă un subsistem de interfaţă inteligentă om-maşină, un subsistem de gestiune a cunoştinţelor şi un al treilea subsistem, de inferenţă, de prelucrare ultrarapidă şi rezolvare simbolică a problemelor. Fiind sisteme complexe, flexibile, inteligente, noile tipuri de calculatoare se vor integra rapid în multe domenii de activitate, începînd cu însăşi cercetarea ştiinţifică: sisteme de cercetare/proiectare asistată de calculator (CAE/CAD – Computer Aided Engineering/Computer Aided Design), continuînd cu educaţia: sisteme inteligente de instruire asistată de calculator (CAI – Computer Aided Instruction) şi implicîndu-se în automatizarea fiecărui loc de muncă: la birou (OA – Office Automation) sau în sfera direct productivă prin generalizarea roboţilor industriali. ■

* Strategii de explorare care refac operaţii ale gîndirii umane, analize, sinteze, comparaţii.

** Know-how – „a şti cum“, expresie care desemnează experienţa acumulată într-un domeniu.

MARIN STAN, elev, Slatina, jud. Olt: ***„La Polul Nord și Polul Sud locuiesc oameni? Ce temperatură este acolo?"***

Polii Pămîntului

În povestirile lor, exploratorii din urmă cu peste 100 de ani ai polilor spuneau, întorși din acele locuri: „Voiam să beau puțin rom și trebuia să-l torn de sus pe gît, căci altfel mi se lipeau buzele de sticlă. Să fumezi nu era chip, că făceai îndată sloi la gură. Ceea ce te chinuia mai grozav era setea. Degeaba mîncai zăpadă, te usturau limba și buzele, și gîtul te frigea ca plumbul topit, iar de la o vreme ți se paraliza limba în gură. Aburul ce ieșea din gură îngheța și-l auzeai cum cade jos rostogolindu-se, de parcă ar fi fost nisip sau pietricele. Carnea o despicai cu toporul, ca surcelele. Mercurul se făcea alice bune de pus în pușcă". Aceste cuvinte reprezintă - credem - cea mai exactă descriere a ceea ce înseamnă condițiile de viață pentru om la cei doi poli ai Pămîntului.

Polul Nord, punctul unde se reunesc toate meridianele geografice și care cuprinde ultima „verigă" a paralelelor, unde Soarele răsare și apune o dată pe an, iar stelele nu răsar și nu apun niciodată în noaptea care durează 6 luni, este un punct ce se învîrte în jurul lui însuși, în care forța centrifugă a Pămîntului este egală cu 0, unde scurgerea timpului nu are nici un reper, punct fără est, vest sau nord, căci oriunde te uiți privești spre sud. Regiunea care-l înconjoară este ostilă vieții, dar totuși, în zilele noastre, a devenit accesibilă cercetării, grație dezvoltării tehnicii. În partea centrală a Arcticii și pînă în regiunea Polului Nord se întîlnesc animale marine mici, de cele mai multe ori crustacee. Viața marină la latitudini mari este în orice caz mai slab dezvoltată decît în regiunile din spre cercul polar. Pe măsură ce ne îndepărtăm de el, spre nord, durata perioadei de zi și noapte polară crește treptat, astfel că în regiunea polului geografic avem o zi lungă de 186 de zile și o noapte lungă de 179 de zile. Acest fenomen se datorează înclinației Pămîntului față de ecliptică. Iarna polară, cu nopți lungi, care la poli durează 6 luni pe an, este greu suportată de organism.

Ne-am aștepta ca Polul frigului să fie situat în regiunea Polului Nord; el se află însă cu mult mai la sud, la Oimiakon, pe cursul superior al rîului Indighirka, la 63°16' latitudine nordică, în afara Cercului Polar. La Oimiakon, temperatura medie în luna cea mai friguroasă este de -51°C, în timp ce la Polul Nord este de -40°C. Dar clima Antarcticii - regiunea Polului Sud - este cu mult mai aspră decît a Arcticii, în special în timpul verii. Acolo s-au înregistrat în cele mai luminoase zile de vară temperaturi de -50°C, iar în iarna întunecoasă de -73°C și chiar mai mult.

Expedițiile au permis glaciologilor să stabilească faptul că Polul Sud se găsește la o altitudine de 3 000 m deasupra nivelului mării, în timp ce solul stîncos se află la o înălțime de 300 m deasupra aceluiași nivel, ceea ce face ca grosimea gheților de aici să fie de 2 700 m.

La sfîrșitul veacului trecut, renumitul nostru savant Emil Racoviță arăta, întorcîndu-se din prima expediție (cu vasul „Belgica" în 1897-1899), care a iernat în regiunile antarctice, că în Antarctica vînturile sînt cumplite, că „viscole neîncetate dau acestei regiuni un aspect tot mai dușmănos...". Cercetările expediționare de mai tîrziu au înregistrat și ele că, într-adevăr, cele mai grele condiții de timp și climă de pe glob se întîlnesc în Antarctica. Pe platoul înalt al zonei ei orientale, de exemplu, cu altitudini între 2 500 și 4 000 m, temperatura în lunile de vară este de -20°C pînă la -25°C, iar iarna scade pînă la -60°C. În apropierea punctului care desemnează Polul Sud un explorator australian a numărat 340 de zile de furtună pe an. Furtuna de aici poate șlefui în cîteva zile un lanț metalic ruginit pînă ce acesta ajunge să strălucească.

Dar așa cum am amintit, în zilele noastre tehnica a adus schimbări uluitoare în viața celor care studiază imensele întinderi de gheață de la cei doi poli. Ei dispun de aparatură ultramodernă de cercetare, de avioane ce străbat în zbor spațiile „tărîlor" de gheață și ajung la polii altădată atît de greu accesibili cu autoșenilele.

IONIȚĂ BOURAȘ,
Focșani, jud. Vrancea

Traian Vuia
(1872-1950)
și
Aurel Vlaicu
(1882-1913)

Am alăturat aceste două nume celebre deoarece, deopotrivă, atît Traian Vuia cît și Aurel Vlaicu au adus o contribuție însemnată la dezvoltarea construcțiilor aeronautice, înscriind momente ce au intrat în tezaurul de valori ale științei mondiale. Din cele ce urmează veți înțelege ce anume datorăm unuia și ce anume celuilalt, putînd astfel situa pe fiecare în locul ce i se cuvine, potrivit cu năzuințele și faptele lor.

Traian Vuia, ca și Aurel Vlaicu, s-a format ca inginer și s-a manifestat apoi ca inventator și pilot într-o vreme cînd strădaniile omului căutau cu înfrigurare răspunsul la întrebarea: „Poate decola și ateriza un avion cu mijloace proprii de bord fără a recurge la folosirea de sănii, catapulte etc.?", într-o vreme cînd Comisia specială de aeronautică a Academiei franceze își spusese deja cuvîntul cu privire la zborul mecanic, considerat de membrii ei simplă utopie, ea apreciind că „rezolvarea problemei zborului cu un aparat mai greu decît aerul este o himeră". Traian Vuia demonstrează însă cu succes în anul 1906 că totuși un asemenea zbor poate fi înfăptuit. Spiritul său de inventivitate, tenacitatea în experimentare, precum și temeinicele sale cunoștințe de mecanică fac din el **constructorul și pilotul primului avion din lume care s-a ridicat de la sol cu propriile sale mijloace**, el rămînînd în istoria aeronauticii ca realizatorul „primului zbor în care aeroplanul s-a desprins de pămînt și a zburat prin propriile mijloace de bord", fără a fi ajutat de vreo instalație legată de sol. Tot el a fundamentat teoretic și practic problema suprafețelor sustentoare, realizînd două elicoptere originale și făcînd pronosticuri asupra randamentului elicelor sustentoare ce pot asigura unui mijloc de zbor atît sustentația, cît și propulsia. Progresul de mai tîrziu al aeronauticii a confirmat justețea pronosticurilor făcute.

Aurel Vlaicu a întrunit și el, în mod cu totul excepțional, calități de inventator și constructor, cărora li s-au adăugat din plin și cele ale unui zburător de mare clasă. La 17 iunie 1910, Aurel Vlaicu a realizat primul său zbor cu un **aeroplan proiectat de el, construit cu mijloace proprii, după un principiu tehnic inventat de el.** Era o mașină de zburat total diferită de aeroplanele existente în vremea aceea, aeroplanul său și celelalte care i-au urmat dovedindu-se construcții originale, inovatoare, unele din subansamblurile lor păstrînu-se și astăzi în aviația modernă. Ca zburător, Aurel Vlaicu a obținut succese uluitoare. Menționăm în acest sens primul loc cucerit de el la Marele Concurs de Zbor Viena-Aspern, din iunie 1912, cînd a concurat și Roland Garros, unul dintre cei mai mari piloți ai tuturor timpurilor. Moartea prematură a lui Aurel Vlaicu, la 13 septembrie 1913, în timpul efectuării unui zbor eroic și simbolic de trecere a Carpaților, nu i-a permis înflorirea deplină a calităților rare pe care le întrunea într-un mod atît de strălucit, împlinirea năzuințelor fierbinți ca cerul patriei sale să fie cutreierat de aeroplanele fabricate de el.

DAN IVĂNESCU, Botoșani

Cum se prezintă astăzi vechile monumente egiptene?

Celebrul baraj de la Asuan, conceput și construit pentru a satisface necesitățile energetice și de dezvoltare agricolă ale Egiptului, a modificat în anii ce au trecut de la terminarea sa, în 1970, climatul și subsolul egiptean. Întreaga zonă arheologică egipteană prezintă astăzi semnele unei distrugeri rapide din cauza acțiunii sării, astfel că viitorul celor mai prețioase monumente istorice ale omenirii este amenințat. La Teba, de exemplu, infiltrațiile de sare care au pătruns prin sol au distrus, după cum apreciază specialiștii, o bună parte din frescele mormîntului reginei Nefertari, soția lui Ramses al II-lea, faraonul din ordinul căruia a fost construit și templul de la Abu Simbel, mutat în urmă cu cîțiva ani din zona de nord a Egiptului.

La Luxor, la Karnak și în alte orașe, basoreliefurile se deteriorează cu o viteză îngrijorătoare, pietrele se macină, transformîndu-se în nisip. Se pare că este vorba de un dezastru fără precedent în istoria arheologiei, un dezastru ce nu poate fi oprit, căci faimosul baraj, numit Sadd el Aali, de la Asuan, nu poate fi distrus, iar la irigațiile care sînt vitale pentru dezvoltarea agricolă a Egiptului nu se poate renunța. De mutarea în alt loc a ansamblurilor istorice se pare că nu poate fi vorba, o asemenea acțiune de foarte mare amploare fiind practic imposibilă. Așa că s-ar putea, după cum arată cercetătorii, ca peste cca două secole cea mai mare parte a operelor de artă create de artiștii vechiului Egipt să nu mai existe. Va rămîne însă omenirea nepăsătoare la distrugerea zestrei sale - moștenire pentru viitor?

●

Vor să corespondeze:

VICTOR PREDESCU (74614 București, Aleea Barajul Cucuteni nr. 1, bl. A12, et. 3, ap. 16, sector 3) pe teme de microbiologie; **AURORA IOANA BALEA (5100 Buzău, Str. T. Ciparlu nr. 20)**, aeronautică, literatură, etică și etologie, sociologie; **FLORIN POPA (6200 Galați, Str. Gh. Asachi nr. 2, ap. 49)**, filozofie; **VICTOR COCIȘ (2400 Sibiu, Str. Rahovei nr. 8, ap. 54)**, literatură S.F., tehnică fotografică, matematică și schimb de publicații S.F.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Dominante psiho-morale

Conf. univ. dr. ***SEPTIMIU CHELCEA***

În profilul psiho-moral al contemporanilor noştri, atitudinea faţă de muncă reprezintă o dimensiune fundamentală. Raportarea oamenilor la activitatea umanizatoare — munca — este mijlocită de aptitudinile lor. Ne place, de regulă, ceea ce ne reuşeşte, ceea ce sîntem capabili să făptuim. Pentru a ne forma o atitudine înaintată faţă de muncă trebuie să ne dezvoltăm aptitudinile creatoare. Cu cît vom reuşi mai mult, cu atît mai puternic ne vom implica profesional.

Prof. univ. dr. Paul Popescu-Neveanu aprecia că atitudinile şi aptitudinile se structurează într-un unic sistem definitoriu pentru individ, **sistemul atitudinal-aptitudinal.** Analiza raportului individ-muncă în perspectiva sistemului atitudinal-aptitudinal permite evaluarea echilibrului sau dezechilibrului dintre orientarea, poziţia oamenilor şi capacităţile, deprinderile şi abilităţile lor profesionale. Numai cu o orientare pozitivă nu se ajunge prea departe. Atitudinea înaintată faţă de muncă trebuie să fie dublată de o sporită capacitate transformatoare a energiilor naturii în bunuri culturale. Cel ce neglijează efortul de autoperfecţionare profesională, mai devreme sau mai tîrziu, va sfîrşi prin a adopta o poziţie retrogradă, de evitare a muncii, de suspiciune etc.

Munca bine făcută

Pornind de la aceste considerente teoretice, într-o anchetă sociologică realizată în 1986 de colectivul de sociologie de la Academia de Studii Social-Politice în mai multe întreprinderi industriale din judeţul Satu Mare au fost incluşi doi **itemi** vizînd munca bine făcută: preţuirea (atitudinea) şi realizarea ei (aptitudinea). Conform autoevaluărilor făcute, oamenii muncii anchetaţi au pus în lumină existenţa unui sistem atitudinal-aptitudinal pentru muncă bine consolidat. Pe o scală cu cinci trepte, de la „foarte adevărat" (nivelul 1) pînă la „foarte neadevărat" (nivelul 5), ei s-au plasat în majoritate pe primele două trepte, indicînd un nivel superior de valorizare a muncii. În autoevaluările făcute, dimensiunea atitudinală o devansează pe cea aptitudinală. Există diferenţe între tineri (1,48 — preţuirea muncii bine făcute şi 1,82 — autoevaluarea muncii) şi persoanele în vîrstă de peste 50 de ani (1,53 — preţuirea muncii bine făcute şi 1,79 — autoevaluarea muncii). Putem trage din aceste date concluzia că **o dată cu maturizarea se produce un fenomen de congruenţă a elementelor sistemului atitudinal-aptitudinal pentru muncă.** Tinerii cuprinşi în anchetă, deşi valorizează superior munca, nu au încă respectivul sistem armonios structurat: aptitudinile, conform autoevaluărilor făcute, se plasează la un nivel mai scăzut decît atitudinea faţă de muncă. Altfel spus, atitudinea devansează aptitudinea. Echilibrul sistemului presupune dezvoltarea mai accentuată a aptitudinilor solicitate în procesul muncii. Iar pentru aceasta se cer, în principal, două condiţii: plasarea sarcinilor de muncă în „zona proximei dezvoltări" a personalităţii şi distribuirea stimulativă a „sancţiunilor premiale". Altfel spus, trebuie găsite pentru fiecare individ acele operaţii de muncă ce antrenează dezvoltarea personalităţii, concomitent cu aplicarea echitabilă a principiului cointeresării.

Implicarea socială

O altă trăsătură definitorie a profilului psiho-moral al omului nou o constituie **implicarea socială.** Am precizat cu un alt prilej că implicarea socială nu este nimic altceva decît expresia cotidiană a patriotismului socialist, esenţa spiritului revoluţionar (S. Chelcea, Implicarea socială — ipostază esenţială a spiritului revoluţionar, în „Propaganda politică şi spiritul revoluţionar", Editura Militară, Bucureşti, 1986).

Ancheta realizată în colectivităţile muncitoreşti din judeţul Satu Mare a relevat faptul că atît tinerii cît şi adulţii tardivi (cum sînt numite persoanele în vîrstă de peste 50 de ani) au, în ansamblu, un nivel ridicat de implicare socială: peste 70% dintre tinerii intervievaţi apreciază că este adevărat şi foarte adevărat că, de obicei, acţionează cu hotărîre pentru impunerea opiniilor lor. Aproximativ o pătrime din cei anchetaţi declară că nu este nici adevărat, nici fals că acţionează hotărît pentru realizarea părerilor, punctelor de vedere proprii. S-ar părea că latura acţională o devansează pe cea atitudinală. Mai precis: cei anchetaţi cred că intervenţia lor în rezolvarea problemelor are consecinţe pozitive, dar declară că nu intervin totdeauna cînd situaţia o cere. Aşa se explică, probabil, de ce indicele „impunerea propriilor păreri" are o valoare mai puţin favorabilă din punct de vedere social decît cel al „eficacităţii propriilor păreri" (la tineri 2,16, faţă de 2,10; la adulţii tardivi 2,41, faţă de 2,06).

De asemenea, din autoevaluările subiecţilor a rezultat că tinerii ţin mai mult decît adulţii tardivi să îşi impună propriile păreri, deşi — recunosc ei — eficacitatea punctelor lor de vedere este mai redusă.

Conştientizarea necesităţii implicării sociale dă relief profilului psiho-moral al omului nou, contemporanul nostru, şi mai ales al tinerei generaţii

Spiritul de întrajutorare

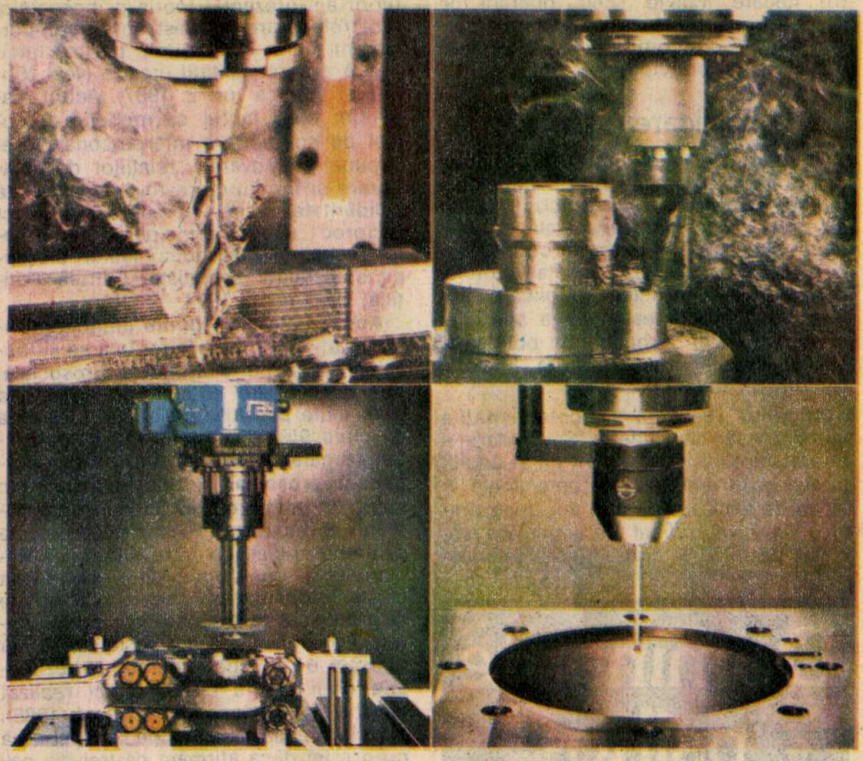
O ultimă dominantă psihosocială pe care am încercat să o evaluăm în ancheta printre muncitorii din întreprinderile industriale ale judeţului Satu Mare viza dezvoltarea spiritului de întrajutorare şi a comportamentului social. Anterior am prezentat teoria psihosociologică referitoare la acest tip de comportament care evidenţiază partea luminoasă a personalităţii umane (vezi „Ştiinţă şi tehnică" nr. 2, 1987). Acum reamintim doar faptul că modelul comunist de comportare interpersonală presupune promovarea „relaţiilor de colaborare şi întrajutorare tovărăşească, de solidaritate, stimă, încredere şi respect reciproc" (Codul principiilor şi normelor muncii şi vieţii comuniştilor, ale eticii şi echităţii socialiste, Editura Politică, Bucureşti, 1974, p. 16).

Aproximativ 36% dintre muncitorii intervievaţi sînt foarte fermi în a se autoevalua ca avînd o **atitudine prosocială**; 59% declară şi ei că sînt totdeauna gata să îi ajute pe alţii. Am putea considera că circa 95% din totalul lotului investigat se caracterizează printr-un **comportament prosocial** şi printr-un puternic **spirit de întrajutorare.** Ştim însă că oamenii de multe ori declară ceea ce este dezirabil social, că între atitudinea declarată şi comportamentul manifestat există totdeauna un decalaj. Cu privire la problematica evaluării comportamentului prosocial avem posibilitatea să aplicăm o corecţie sugerată de rezultatele unui studiu experimental realizat de sociologul Constantin Ţăran (1985). Aplicînd această corecţie, credem că nu greşim dacă afirmăm că trei din patru muncitori investigaţi de noi manifestă, în realitate, nu numai în declaraţiile făcute, comportamente prosociale. S-ar părea că persoanele în vîrstă de peste 50 de ani manifestă o mai mare înclinaţie spre întrajutorare. Astfel, 4 din 10 persoane chestionate sînt foarte ferme în autocaracterizarea lor ca avînd comportamente prosociale. Dintre tineri (persoane în vîrstă de pînă la 30 de ani) doar 3 din 10 sînt la fel de fermi în autocaracterizare. În această direcţie, a sporirii spiritului de întrajutorare, se cere orientată mai mult munca de educaţie a tineretului.

Dar manifestarea comportamentului prosocial presupune **subordonarea intereselor personale faţă de cele generale.** Şi despre interese în raport cu personalitatea am discutat anterior (vezi „Ştiinţă şi tehnică" nr. 4, 1987). Amintim acum cerinţa înscrisă în **Codul principiilor şi normelor muncii şi vieţii comuniştilor, ale eticii şi echităţii socialiste:** comuniştii trebuie să fie „duşmanii neîmpăcaţi ai individualismului mic-burghez, ai manifestărilor de egoism, de subordonare a intereselor generale unor interese individuale înguste" (p. 17).

Cerîndu-li-se muncitorilor chestionaţi să evalueze cît de adevărat este că ei, de obicei, pun interesele colective înaintea celor personale, s-a obţinut indicele 2,43 pentru tineri şi 2,20 pentru adulţii tardivi (reamintim că valoarea 1 semnifică „foarte adevărat" şi 5 „foarte neadevărat").

S-ar părea deci că tinerii — cel puţin cei cuprinşi în ancheta noastră — mai au încă „de învăţat" de la muncitorii maturi cum să îmbine interesele personale cu cele colective, subordonînd interesele individuale celor vitale ale societăţii. ■



SISTEME FLEXIBILE de prelucrare

Ing. GEORGE NICULESCU-MIZIL

În climatul economic febril al lumii industriale, schimbarea rapidă a condițiilor de piață, creșterea varietății sortotipodimensionale și a calității produselor, precum și scurtarea duratei de viață și a termenelor de livrare a acestora, posibilitatea de adaptare la cerințele consumatorului individual au impus specialiștilor necesitatea unei schimbări radicale a atitudinii lor față de sistemele de producție tradiționale. De asemenea, costul ridicat al mîinii de lucru cu calificare superioară, dificultatea de a acoperi cu operatori umani cel de-al treilea schimb al zilei de lucru, gradul scăzut (16—22%) de utilizare a mașinilor, atingerea unui prag tehnologic în privința creșterii productivității muncii prin intermediul abordărilor tradiționale, aprecierea că 70—80% din volumul producției are caracter de serie mică și mijlocie, în loturi repetitive, sub 50 de bucăți, la tacturi de 1...30 piese pe oră, la care se mai adaugă și faptul că numai 6% în cazul fabricației de serie mică și 8% în cazul celei de serie mare din totalul timpului pe care-l parcurge o piesă în întregul proces tehnologic este consacrat uzinării efective, toate aceste argumente s-au constituit în puternice justificări, atît de ordin tehnico-economic, cît și social pentru tendințele ce se manifestă în prezent în concepția referitoare la mașinile-unelte: **creșterea productivității și calității prin automatizare flexibilă, fiabilitate și eliminarea intervenției operatorului uman.**

Competitivitatea în industria constructoare de mașini, dar nu numai aici, este puternic influențată de capacitatea unui producător de adaptare la schimbările tehnologice, la solicitările beneficiarului și la viteza de realizare a unui produs nou. Practica arată tot mai mult că operatorul uman va trece în spatele terminalelor calculatoarelor, intervenind inteligent în adaptarea roboților și celulelor flexibile de fabricație la caracterul de unicat al produsului, la planul de producție și la gradul de organizare al acesteia.

Receptate de publicul larg cu statut de curiozitate tehnologică, **sistemele flexibile de prelucrare (SFP)** s-au impus atenției conjugate a proiectanților și utilizatorilor drept o modalitate atractivă, menită să faciliteze introducerea unei transformări revoluționare în metodele de fabricație. Ele au apărut pe plan mondial la sfîrșitul anilor '60, cunoscînd consacrarea în domeniul vast al prelucrării, vizînd extinderi rapide în construcția de aparatură electronică, industriile electrotehnică, alimentară, ușoară, a automobilelor și în special în domeniul confecțiilor și încălțămintei, dovedindu-și în prezent compatibilitatea cu prelucrarea metalelor, sub formă de tablă subțire, a materialelor plastice și compozite și cu domenii specializate cum ar fi: asamblarea, montajul, sudarea, turnarea și injecția, matrițarea și ambutisarea, rectificarea, ștanțarea și deformarea plastică, prelucrarea cu laser și prin scînteiere.

Sistemele flexibile nu beneficiază încă de o definire și o titulatură unanim acceptate. În aceste condiții, un sistem flexibil de prelucrare poate fi înțeles ca un ansamblu integrat de mașini-unelte cu comandă numerică, deservit de un sistem automat de transport și manipulare a semifabricatelor și sculelor, prevăzut cu echipamente automatizate de măsurare și testare, condus de către un calculator central de mare putere, capabil să permită realizarea unor procese tehnologice de prelucrare cu productivitate și eficiență sporite, pentru serii mici și mijlocii, în condiții de intervenție minimă a operatorului uman, și timpi de reglare reduși.

Din perspectivă sistemică, SFP poate fi prezentat ca un sistem cibernetic cu posibilități proprii de autoreglare și optimizare a proceselor de prelucrare, prin integrarea unor elemente de inteligență artificială, sub comanda centralizată a calculatorului electronic.

Structural, SFP se compune din:

- **Subsistemul de prelucrare mecanică.** În funcție de complexitatea și mărimea sistemului flexibil, acesta este alcătuit din două sau mai multe mașini-unelte cu comandă numerică, centre de prelucrare sau celule flexibile, dispuse într-o configurație de tip serie, paralel sau mixtă și care asigură prelucrarea în regim automat, în succesiune aleatorie a semifabricatelor, schimbarea automată a sculei și pieselor pe mașini.
- **Subsistemul care asigură fluxul de materiale** cuprinde ansamblul de mecanisme și mijloace pentru stocarea, manipularea și transportul de piese, scule, dispozitive, verificatoare, materiale auxiliare și deșeuri.
- **Subsistemul informațional** asigură comanda automată a celorlalte sisteme componente și controlul automat al funcționării complexului, prin culegerea și prelucrarea datelor provenite din exploatare, pe baza elaborării unor pachete modulare de programe.

Flexibilitatea tehnologică, caracteristică definitorie a SFP, condiționată de folosirea pe scară largă a echipamentelor electronice complexe, constă în abilitatea acestora de a se adapta, cu rapiditate și în condiții de eficiență economică, la modificările piesei și la posibilitatea de procesare simultană a unor semifabricate diferite, utilizînd sculele și dispozitivele de prindere-fixare necesare, la o anumită mașină, la timpul potrivit și în secvența dorită.

Centrele de prelucrare sînt interfațate cu roboți, conveiere, rolganguri și robocare, echipate cu sisteme de monitorizare a așchierii, control adaptiv, sisteme de măsurare automată a pieselor și sculelor și de evaluare a uzurii lor, magazine modulare interschimbabile de scule, toate acestea fiind cuplate de-a lungul unei magistrale comune de date, în scopul atingerii nivelului dorit de automatizare. Tehnologia robocarelor — vehicule automate — se impune tot mai mult ca o modalitate optimă pentru realizarea transportului interoperațional al semifabricatelor și sculelor. Echipate cu motoare electrice de curent continuu și alimentate de baterii tip automobil, ce le conferă o autonomie funcțională între patru și opt ore, acestea se deplasează fie pe șine, fie pe roți cu pneuri, dispunînd în acest caz de posibilități de

ghidare magnetică (prin sesizarea cîmpului electromagnetic generat de un fir îngropat în sol), optică (vehiculul urmăreşte traseul unei piste, receptînd-o datorită diferenţelor de reflexie luminoasă pe care le posedă în contrast cu solul halei) sau mixtă. Prin intermediul unui microprocesor aflat la bord, ele dialoghează în permanenţă cu calculatorul sistemului, evoluînd cu dezinvoltură şi siguranţă pe trasee prestabilite.

Automatizarea fluxului de materiale a determinat un mod de abordare competitivă a metodelor de fabricaţie în termeni de eficienţă economică, soluţiile propuse de specialişti constituindu-se în adevărate performanţe tehnico-ştiinţifice: magazii şi depozite automate pentru scule şi semifabricate, sisteme de palizare, traductoare şi senzori perfecţionaţi, codificarea pieselor şi sculelor, elemente de organologie, acţionare şi comandă specifice aferente maşinilor şi instalaţiilor (şuruburi cu bile, motoare de curent continuu, tanchete cu bile şi role, mese cu comandă numerică indexabile la 72°, 90° şi 360°, incremente unghiulare etc.), recunoaşterea şi analiza imaginilor cu laser şi fascicul de electroni, camere de luat vederi, probleme legate de construcţia şi materialele utilizate la sculele aşchietoare, modularizarea şi tipizarea pe principii de ergonomie şi simplitate constructivă a dispozitivelor, magazine de scule modulare şi interschimbabile, spălarea, uscarea şi controlul automat „on-line" al pieselor, sisteme automate de evacuare şi sortare a aşchiilor, tehnici de autodiagnoză a procesului de prelucrare etc.

Procesul impetuos de dezvoltare a tehnicii de calcul a determinat o evoluţie accelerată a sistemelor de comandă a maşinilor-unelte (sistemele CNC, DNC, sisteme ierarhice pentru asigurarea cu aparatură şi programe de calcul). Calculatorul de proces are rolul de a asigura conducerea şi supravegherea întregului sistem, integrînd în acest scop activităţi multiple şi diverse, referitoare la alocarea resurselor sub forma sculelor, dispozitivelor de prindere-fixare, sistemelor de manipulare a materialelor, modulelor de testare şi inspecţie automată, gestiunea sculelor aşchietoare, culegerea şi ierarhizarea informaţiilor despre defecţiuni, despre durata şi cauzele întreruperilor şi elaborarea în timp real a ordinelor necesare, asigurarea încărcării maxime a maşinilor, simularea pe perioade prestabilite de timp şi obiective determinate a funcţionării sistemului, conectarea acestuia la calculatorul central de mare putere al întreprinderii etc.

SFP constituie astfel o soluţie complexă, sub aspect calitativ, de automatizare flexibilă a producţiei, care se fundamentează pe principiile moderne de tipizare şi ierarhizare în structură multinivel, modularizare, integrare în sistemul de conducere a producţiei şi minimizarea volumului de operaţii de vehiculare a materialelor.

Mai mult decît o tehnologie de grup computerizată, SFP reprezintă nivelul cel mai înalt de integrare a fabricaţiei, conferind automatizării flexibile statutul de artă, prin performanţele de excepţie pe care şi le asumă în domeniul seriilor mici şi mijlocii de produse, de o largă diversitate, dezvoltarea lor ulterioară rămînînd să fie condiţionată de aportul noilor tehnologii şi realizări tehnico-ştiinţifice, care explodează pur şi simplu în lumea industrială contemporană.

Se semnalează în prezent peste 400 de sisteme flexibile operante în întreaga lume: 47 în S.U.A., între 80 şi 100 în Japonia, peste 60 în U.R.S.S. etc., numărul lor fiind într-o continuă creştere. Cercetările şi dezvoltările SFP decurg ca rezultat al intereselor comerciale, sprijinite prin fonduri guvernamentale, adoptarea lor fundamentîndu-se pe decizii strategice, pe termen lung, ce înglobează într-un mod unitar aspectele tehnice, economice, ergonomice şi psiho-sociale pe care acestea le presupun.

În ţara noastră, Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Maşini-Unelte a elaborat un Program de celule şi sisteme flexibile de prelucrare prin aşchiere şi deformare la rece a metalelor pentru perioada 1986—1990, în timp ce Institutul de Cercetare şi Proiectare pentru Automatizări din Bucureşti (I.P.A.) a dezvoltat recent primul sistem DNC. Au fost realizate şi implementate la I.M.U.—Arad, „Aversa"—Bucureşti, I.M.F.—Sinaia, I.M.F.—Piteşti, „Electromotor"—Timişoara şi în alte întreprinderi din ţară 4 celule flexibile şi 3 sisteme flexibile pentru piese de revoluţie. De asemenea, I.M.—Bacău a realizat şi livrat unui beneficiar din R.D.G. o linie automată flexibilă pentru prelucrarea tamburilor de frînă pentru autocamioane.

73,8% din SFP sînt utilizate pentru prelucrarea pieselor simetrice de rotaţie (flanşe, arbori, bare, bucşe, cilindri, roţi dinţate etc.), 18,6% pentru piese prismatice (cutii de viteze, batiuri, carcase) şi 7,6% pentru piese tip placă, într-o gamă de 10 pînă la 100 de repere aparţinînd unei aceleiaşi familii. 85% au în componenţa lor de la 2 la 15 maşini, materialul semifabricatelor prelucrate acoperind o gamă largă: de la oţel, fontă, aluminiu, bronz şi pînă la materiale plastice şi compozite.

Creşterea spectaculoasă (2 pînă la 10 ori) a productivităţii muncii, micşorarea cu 20—50% a suprafeţelor destinate producţiei şi a timpului de prelucrare, reducerea cu 13—15% a rebuturilor şi cu 10—20% a consumurilor specifice, creşterea cu 40—60% a gradului de utilizare a maşinilor, economii de utilaje, S.D.V.-uri speciale în proporţie de 20—50%, mărirea vitezei de asimilare a produselor noi şi a gradului de accesibilitate şi mobilitate, autonomia funcţională îndelungată fără intervenţia operatorului uman, raţionalizarea proiectării şi gestiunii sculelor, realizarea unui proces „transparent", uşor de supravegheat în toate punctele-cheie, reducerea la minimum a stocurilor de producţie neterminată, asigurarea unei calităţi constante şi a unei precizii ridicate a pieselor procesate şi încă multe altele reprezintă numai cîteva dintre avantajele indiscutabile prin care SFP se detaşează net de sistemele de producţie tradiţionale.

(Urmare din pag. 17)

selor ţărăneşti, arcadă practic dispărută arhitectonic astăzi, avea acelaşi rol).

O altă sursă de „pierderi de căldură" o constituie infiltraţiile de aer rece din exterior. Mai mulţi factori concură la reducerea acestei permeabilităţi, dintre care recomandăm fragmentarea mişcării aerului exterior prin jocuri de volume la faţadă, forme arhitectonice globale, perdele de pomi, folosirea adecvată a formelor de relief etc., utilizarea unor detalii de faţadă care asigură etanşeitatea dintre zidărie şi tocul uşilor sau ferestrelor exterioare (arcade de zidărie, rezalituri, îngroşări pe contur etc.), tencuirea la exterior a construcţiilor şi închiderea canalelor de aerisire şi ventilare în timpul nopţii sau în perioadele de nefuncţionare etc. În categoria jocurilor de volume trebuie să se reţină faptul că un balcon protejat pe timpul iernii, fie şi cu o perdea de doc, este avantajos energetic. De asemenea, loggia este mai conservativă energetic decît un balcon. Să trecem la abordarea pe scurt a unei probleme deosebit de spinoase: **evitarea apariţiei condensului.**

Vaporii de apă din aer pot condensa la temperatura de saturaţie, T_s (care depinde de presiunea parţială a vaporilor din aer), şi pot îngheţa la temperatura de îngheţ, $T_{\hat{\imath}}$ (egală de obicei cu 0°C). Un perete termoizolant, iniţial omogen, devine eterogen (fig. 2): zona I conţine apa în fază de vapori; zona a II-a are apă în fază lichidă; în zona a III-a, apa este îngheţată. „Pierderile de căldură" cresc astfel nepermis de mult. Optimizarea structurii impune ca zonele a II-a şi a III-a să fie reduse la minimum. Cînd izoterma de saturaţie T_s se suprapune pe suprafaţa interioară a unei încăperi, condensul începe să se prelingă şi efectele sale negative sînt majore. Condensul provoacă nu numai deteriorarea materialelor şi mărirea „pierderilor de căldură", dar afectează starea de sănătate a locatarilor. Cauza fizică a apariţiei condensului este una singură: atingerea stării de saturaţie. Aceasta este generată de mai multe cauze tehnice: depăşirea capacităţilor stabilite prin calcul ale degajărilor de umiditate şi căldură, existenţa unor punţi termice netratate, permeabilitate sporită la aer, scăderea temperaturii în camere, umezirea pereţilor, conducte de apă rece neizolate termic, goluri în zidărie acoperite sumar cu tencuială, în special pe conturul uşilor şi ferestrelor exterioare, modificări ulterioare în structuri şi în compartimentări, inexistenţa ventilaţiei, schimbarea destinaţiei unor camere fără măsuri adecvate, degajarea de vapori peste normele de calcul (prin mărirea numărului de ocupanţi, procese de fierbere, uscarea rufelor etc.) ş.a.

Pe timpul iernii, apariţia izotermei de saturaţie nu poate fi evitată, dar ea trebuie dusă, prin măsuri adecvate, cît mai spre exteriorul zidului.

Pe lîngă etanşeizarea uşilor şi ferestrelor şi reducerea permeabilităţii la aer a elementelor de construcţie, evitarea apariţiei condensului în interior se obţine prin termoizolarea obligatorie pe faţa rece (aşa cum o au toate vieţuitoarele. Nimeni n-a văzut încă urs cu blana întoarsă!) şi prin protecţia hidrofugă a acesteia.

Cînd plasarea termoizolaţiei la exterior este imposibilă, se poate adopta soluţia din figura 3. În zid se fixează şipci orizontale şi de capetele lor se prinde o plasă de sîrmă rigidă cu ochiuri mari (10x10 cm). Un strat de polistiren gros de 25 mm se prinde de plasă şi peste această termoizolaţie se prinde o plasă de rabiţ, peste care se aplică tencuiala şi finisajul. Ideea de bază în această soluţie este aceea că aerul care nu se mişcă este cel mai bun termoizolant şi cel mai ieftin. De altfel, această idee stă la baza tuturor soluţiilor care izolează termic la conducţie şi convecţie. Chiar polistirenul este termoizolant pentru că are pori de mici dimensiuni, care nu comunică între ei, plini cu aer.

Soluţiile de mai sus nu sînt singurele posibile şi nu toate sînt accesibile beneficiarului. Multe dintre ele pot fi însă adoptate fără investiţii substanţiale şi aplicarea lor este cu atît mai necesară cu cît ne convingem pe zi ce trece că asigurarea caracterului conservativ al construcţiilor, din punct de vedere energetic, este o obligaţie a tuturor. ■

Cîmpul magnetic al curentului electric.

Inducţia electromagnetică

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREŢU

Cîmpul magnetic (c.m.), generat de magneţi permanenţi sau de curenţi electrici, este caracterizat de mărimile vectoriale $\vec{H}$ şi $\vec{B}$. Intensitatea c.m. $\vec{H}$ caracterizează c.m. din punct de vedere al sursei de cîmp, iar inducţia magnetică $\vec{B}$ caracterizează c.m. din punctul de vedere al forţelor exercitate asupra conductoarelor parcurse de curent electric sau asupra purtătorilor de sarcină electrică aflaţi în mişcare. Între aceste mărimi fizice există relaţia $\vec{B} = \mu\vec{H}$ (1), unde μ este o constantă de material numită permeabilitate magnetică a substanţei; $\mu = \mu_0\mu_r$, unde $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m este permeabilitatea magnetică a vidului, iar μ_r este permeabilitatea relativă a mediului şi indică de cîte ori inducţia magnetică este mai mare, în mediul respectiv, decît în vid. Curbele din spaţiu tangente în orice punct la vectorul $\vec{B}$ reprezintă liniile de cîmp magnetic (l.d.c.m.). Acul magnetic se orientează totdeauna tangent la l.d.c.m., iar sensul l.d.c.m. este indicat pe polul nord al acului magnetic.

Fizicianul şi chimistul Hans Christian Oersted (1777–1851) a descoperit, în anul 1820, deviaţia acului magnetic în apropierea unui conductor parcurs de curent electric. Aceasta a constituit o dovadă a faptului că un conductor parcurs de curent electric generează c.m. Fizicienii francezi Jean-Baptiste Biot (1774–1862) şi Felix Savart (1791–1841) au stabilit experimental expresiile inducţiei magnetice (i.m.) pentru diferite configuraţii de conductoare parcurse de curent electric. Astfel, în cazul unui conductor liniar şi infinit, i.m. este $B = \mu I/2\pi r$ (2). L.d.c.m. sînt cercuri concentrice, cu centrele pe conductor, aflate într-un plan perpendicular pe conductor şi avînd sensul de rotire a unui burghiu drept care înaintează în sensul curentului. În centrul unei spire circulare, de rază r, i.m. este $B = \mu I/2r$ (3), avînd sensul înaintării burghiului drept care se roteşte în sensul curentului. Pe axul unui solenoid i.m. este $B = \mu NI/l = \mu nI$ (4), unde N este numărul de spire, l – lungimea solenoidului, iar $n = N/l$ este numărul de spire pe unitatea de lungime.

Dacă un conductor liniar *(fig. 1)*, cu lungimea l şi parcurs de curentul electric cu intensitatea I, se află într-un c.m. uniform cu i.m. $\vec{B}$, asupra conductorului acţionează forţa electromagnetică $\vec{F}$, perpendiculară pe planul format de conductor şi vectorul $\vec{B}$. Experienţele arată că modulul forţei $\vec{F}$ este proporţional cu $\vec{B}$, cu I, cu l şi cu $\sin\alpha$. Introducînd vectorul $\vec{l}$, de modul l şi orientat în sensul curentului, proprietăţile amintite ale forţei $\vec{F}$ pot fi cuprinse în formula: $\vec{F} = I(\vec{l} \times \vec{B})$ (5), sau $F = BIl \sin\alpha$ (6). Cînd conductorul este perpendicular pe l.d.c.m. ($\alpha = \pi/2$), avem $F = BIl$ (7) sau $B = F/Il$ (8). Această formulă permite definirea i.m. ca fiind „o mărime fizică vectorială al cărui modul este egal cu raportul dintre forţa cu care c.m. acţionează asupra unui conductor rectiliniu, perpendicular pe l.d.c.m., şi produsul între intensitatea curentului prin conductor şi lungimea conductorului aflat în c.m. uniform".

În SI, unitatea de măsură pentru i.m. este tesla (T): $[B]_{SI} = N/A.m = T$. Aşadar, un c.m. uniform are i.m. $B = 1$ T dacă exercită o forţă $F = 1$ N asupra fiecărui metru din lungimea unui conductor, perpendicular pe l.d.c.m., parcurs de un curent electric cu intensitatea $I = 1$ A.

Forţa electromagnetică $\vec{F}$ poate fi interpretată ca fiind rezultanta forţelor exercitate de c.m. asupra purtătorilor de sarcină electrică din conductor. Pe baza relaţiilor cunoscute, formula (5) poate fi scrisă sub forma: $\vec{F} = j.S.(\vec{l} \times \vec{B}) = nqv_aS(\vec{l} \times \vec{B}) = nSlq(\vec{v}_a \times \vec{B}) = Nq(\vec{v}_a \times \vec{B})$ (9), unde $N = nSl$ este numărul purtătorilor de sarcină electrică din conductor. Forţa Lorentz exercitată de c.m. asupra unui purtător de sarcină electrică este $\vec{f} = \vec{F}/N = q(\vec{v}_a \times \vec{B})$ sau în general $\vec{f} = q(\vec{v} \times \vec{B})$ (10). Rezultă că direcţia forţei Lorentz este perpendiculară pe planul format de vectorii $\vec{v}$ şi $\vec{B}$, sensul ei depinzînd de sensurile vectorilor $\vec{v}$ şi $\vec{B}$, precum şi de semnul sarcinii electrice. Modulul forţei Lorentz este $f = qvB \sin\alpha$ (11), iar pentru $\alpha = \pi/2$ avem $f = qvB$ (12).

Între două conductoare parcurse de curent electric se exercită forţe electromagnetice deoarece fiecare conductor se află în c.m. generat de celălalt. Dacă conductoarele sînt paralele şi parcurse de curenţi cu acelaşi sens, forţele sînt de atracţie, iar dacă curenţii au sensuri opuse conductoarele se resping. Pe baza formulelor (2) şi (7) obţinem: $F = F_{12} = F_{21} = \mu I_1 I_2 l/2\pi d$ (13). Aşadar, forţa exercitată de un conductor rectiliniu şi infinit, parcurs de curent electric, asupra unei porţiuni de lungime l, dintr-un alt conductor parcurs de curent electric, este proporţională cu produsul intensităţilor curenţilor prin cele două conductoare şi invers proporţională cu distanţa dintre conductoare. Cu ajutorul forţei electromagnetice (13), pentru $I = I_1 = I_2$ se defineşte unitatea fundamentală de măsură a intensităţii curentului electric în SI, amperul (A): „Un amper este intensitatea curentului electric constant care se stabileşte prin două conductoare rectilinii, paralele, foarte lungi, aşezate în vid la distanţa d= 1 m unul de altul, între care se exercită o forţă $F = 2.10^{-7}$ N pe fiecare metru de lungime".

În scopul unei reprezentări mai intuitive a c.m. se adoptă, prin consens, că numărul l.d.c.m. care străpung aria unitate a unei suprafeţe perpendiculară pe l.d.c.m. este, numeric, egal cu B. Dacă suprafaţa de arie S este perpendiculară pe l.d.c.m., aceasta va fi străpunsă de un număr de l.d.c.m. $\Phi = BS$ (14), denumit flux magnetic (f.m.). Cînd l.d.c.m. fac un unghi α cu normala la suprafaţa considerată, atunci f.m. este $\Phi = BS\cos\alpha = BS_n$ (15). Unitatea de măsură a f.m., în SI, se numeşte weber (Wb); $1\ Wb = 1\ T.m^2$.

Pentru deplasarea unui conductor, parcurs de curent electric, în c.m. *(fig. 2)* se efectuează lucrul mecanic $\Delta L = F'\Delta x = BIl\Delta x = I\Delta\Phi$ (16). Adică lucrul mecanic este produsul dintre intensitatea curentului electric şi f.m. prin suprafaţa măturată de conductor.

Considerăm circuitul electric din *fig. 3* aflat într-un c.m. şi deplasăm conductorul ab astfel ca f.m., prin suprafaţa limitată de circuit, să varieze în timp. Energia $dW = EI.dt$ furnizată de baterie, în timpul dt, se consumă în scopul degajării căldurii $dQ = RI^2dt$ – prin efect Joule – şi pentru efectuarea lucrului mecanic $dL = Id\Phi$ – în scopul deplasării conductorului ab. Pe baza legii conservării energiei avem: $dW = dQ + dL$, de unde: $I = (E - d\Phi/dt)/R$ (17) – ceea ce reprezintă legea lui Ohm pentru un circuit aflat în c.m. Relaţia (17) este echivalentă cu apariţia, în circuit, a unei t.e.m.: $e = -d\Phi/dt$ (18). Astfel, am ajuns la legea lui Faraday a inducţiei electromagnetice: „Tensiunea electromotoare indusă într-un circuit este egală cu viteza de variaţie a f.m. prin suprafaţa limitată de circuitul respectiv, luată cu semn schimbat".

Dacă un conductor de lungime l se află în mişcare în c.m., cu i.m. $\vec{B}$, electronii liberi se deplasează sub acţiunea forţei Lorentz de la a spre b *(fig. 4)*. Între capetele conductorului se stabileşte o t.e.m. u pentru care forţa Lorentz devine egală şi de sens opus cu forţa electrostatică: $eu/l = evB \sin\alpha$ (19), unde e este sarcina electrică elementară. Aşadar, $u = -Blv \sin\alpha$ (20). Pentru $\alpha = \pi/2$, avem $u = -Blv$ (21). Semnul minus în (18) şi (21) este o consecinţă a legii lui Lenz. ■

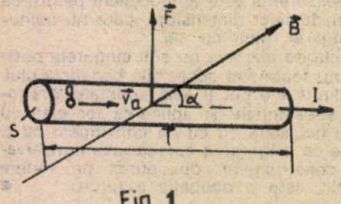


Fig. 1

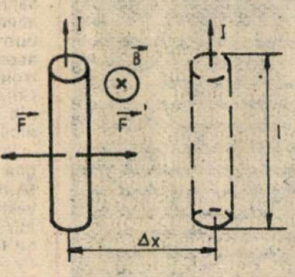


Fig. 2

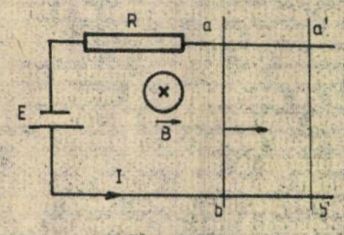


Fig. 3

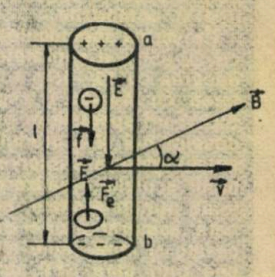


Fig. 4

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la probele de matematică pentru concursul de admitere la facultățile cu profil electric și mecanic — iulie 1987 (I)

MATEMATICĂ

ENUNȚURI

ALGEBRĂ ȘI ANALIZĂ

1. Să se determine termenul care îl conține pe b^2 din dezvoltarea $(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})^n$, știind că n este cel mai mare număr natural ce verifică inecuația $\log_{\frac{1}{3}} n + \log_n n > 0$.

2. Fie sistemul: $x + y + z = 1$, $\alpha x + \beta y + \gamma z = 1$, $\alpha^2 x + \beta^2 y + \gamma^2 z = 1$.
Să se discute sistemul după valorile parametrilor reali α, β, γ și, în cazul cînd este compatibil determinat, să se rezolve.

3. Să se determine un polinom $f \in \mathbf{R}[X]$, de grad minim, astfel încît funcția polinomială asociată să aibă un maxim egal cu 6 pentru $x = 1$ și un minim egal cu 2 pentru $x = 3$.

4. **Fie** $a_0, a_1, \ldots, a_k$ numere reale astfel încît $a_0 + a_1 + \ldots + a_k = 0$. Să se calculeze $\lim_{n\to\infty} (a_0\sqrt[3]{n} + a_1\sqrt[3]{n+1} + \ldots + a_k\sqrt[3]{n+k})$.

5. Să se calculeze $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos 2x}{1+\cos x}\,dx$.

GEOMETRIE ȘI TRIGONOMETRIE

1. Se notează cu M, N și P respectiv mijloacele laturilor (BC), (CA) și (AB) ale triunghiului oarecare ABC. Dreptele AM, BN și CP intersectează cercul circumscris triunghiului ABC respectiv în Q, S și T. Să se demonstreze inegalitatea

$$\frac{AM}{MQ} + \frac{BN}{NS} + \frac{CP}{PT} \geq 9$$

2. Latura (BC) a triunghiului ABC este fixă, iar vîrful A este mobil astfel încît suma $tgB + tgC$ este aceeași pentru orice poziție a lui A. Să se afle locul geometric al ortocentrului triunghiului ABC.

3. Se consideră tetraedrul [ABCD] în care se cunosc: $m(\widehat{BAC}) = \alpha$, $m(\widehat{CAD}) = \beta$ și $m(\widehat{DAB}) = \gamma$. Să se calculeze măsura unghiului diedru format de fețele [ABC] și [ABD] în funcție de α, β, γ.

4. Să se determine $x \in [0, \pi]$ astfel încît $\cos^2 x + \cos^2 2x + \cos^2 3x = 1$ și $\cos 2x \in \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$.

5. Se dă triunghiul oarecare ABC și se consideră punctul $D \in (BC)$ astfel încît $BC = 3DC$. Se notează cu E mijlocul medianei (CC'). Să se arate că punctele A, D și E sînt coliniare.

SOLUȚII

ALGEBRĂ ȘI ANALIZĂ

1. Se impun condițiile $n > 0$, $n \neq 3$, n natural și se trec logaritmii în baza 3. Se obține inecuația: $\frac{(2-\log_3 n)\log_3 n}{\log_3 n - 1} > 0$; ținînd seama și de condiții, rezultă unica soluție $n = 8$. Scriind termenul general din dezvoltarea binomului $T_{k+1} = C_8^k(\sqrt[3]{a})^{8-k}(-\sqrt[3]{b})^k$, impunem condiția $\frac{k}{3} = 2$, de unde rezultă $k = 6$, deci $T_7 = 28ab^2$ este termenul cerut. Candidații care nu au impus condițiile corect nu au obținut soluția $n = 8$.

2. Determinantul sistemului este $\Delta = (\beta - \alpha)(\gamma - \alpha)(\gamma - \beta)$. Dacă $\Delta \neq 0$, sistemul este compatibil determinat și soluția, în acest caz, este $x = \frac{(\beta-1)(\gamma-1)}{(\beta-\alpha)(\gamma-\alpha)}$, $y = \frac{(\alpha-1)(\gamma-1)}{(\alpha-\beta)(\gamma-\beta)}$, $z = \frac{(\alpha-1)(\beta-1)}{(\alpha-\gamma)(\beta-\gamma)}$. Dacă $\alpha = \beta \neq \gamma$, apar două situații: pentru $\alpha = 1$ sau $\gamma = 1$ sistemul este compatibil nedeterminat, iar pentru $\alpha \neq 1$ și $\gamma \neq 1$ sistemul este incompatibil. Analog se discută cazurile $\alpha = \gamma \neq \beta$ și $\beta = \gamma \neq \alpha$. În cazul $\alpha = \beta = \gamma$ apar două situații: pentru $\alpha = 1$ sistemul este compatibil nedeterminat, iar pentru $\alpha \neq 1$ sistemul este incompatibil. La acest exercițiu standard mulți candidați au greșit discuția cazurilor de compatibilitate.

3. Deoarece f' are rădăcinile distincte 1 și 3, și grad minim, considerăm $f' = a(x-1)(x-3)$. Atunci $f = \frac{a}{3}x^3 - 2ax^2 + 3ax + b$ și impunem condițiile $f(1) = 6$, $f(3) = 2$. Rezultă $a = 3$, $b = 2$, deci $f = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$. Din semnul derivatei rezultă că f satisface condițiile cerute. Foarte mulți candidați nu au mai studiat semnul derivatei și au pierdut din punctaj.

4. Folosind relația dată, termenul general al șirului devine: $a_1(\sqrt[3]{n+1} - \sqrt[3]{n}) + a_2(\sqrt[3]{n+2} - \sqrt[3]{n}) + \ldots + a_k(\sqrt[3]{n+k} - \sqrt[3]{n})$. Deoarece $\sqrt[3]{n+j} - \sqrt[3]{n} = \frac{j}{\sqrt[3]{(n+j)^2} + \sqrt[3]{n(n+j)} + \sqrt[3]{n^2}}$, rezultă că limita șirului este zero. Această problemă s-a dovedit a fi cea mai dificilă pentru candidați.

5. Deoarece $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$, putem scrie integrala sub forma $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2\cos^2 x - 2 + 1}{1+\cos x}\,dx = 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - 1) + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2\cos^2\frac{x}{2}} = \left[2(\sin x - x) + \operatorname{tg}\frac{x}{2}\right]\Bigg|_0^{\frac{\pi}{2}} = 3 - \pi$.

GEOMETRIE ȘI TRIGONOMETRIE

1. Folosind puterea punctului M față de cerc, obținem $AM \cdot MQ = \frac{BC^2}{4}$. Analog rezultă $BN \cdot NS = \frac{AC^2}{4}$, $CP \cdot PT = \frac{AB^2}{4}$. Avem: $\frac{AM}{MQ} + \frac{BN}{NS} + \frac{CP}{PT} = \frac{AM^2}{AM \cdot MQ} + \frac{BN^2}{BN \cdot NS} + \frac{CP^2}{CP \cdot PT} = 4\left(\frac{AM^2}{BC^2} + \frac{BN^2}{AC^2} + \frac{CP^2}{AB^2}\right)$. Notînd $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ și folosind teorema medianei rezultă: $\frac{AM}{MQ} + \frac{BN}{NS} + \frac{CP}{PT} = 2\left(\frac{b^2}{a^2} + \frac{a^2}{b^2}\right) + 2\left(\frac{c^2}{b^2} + \frac{b^2}{c^2}\right) + 2\left(\frac{a^2}{c^2} + \frac{c^2}{a^2}\right) - 3$. Deoarece $\frac{b^2}{a^2} + \frac{a^2}{b^2} \geq 2$, rezultă inegalitatea cerută. O problemă grea; puțini au reușit să ducă rezolvarea pînă la capăt.

2. Fie AA', BB', CC' înălțimile ΔABC și H ortocentrul său. Observăm că $\widehat{A'HC}$ și $\widehat{ABC}$ sînt congruente, avînd același complement. Analog, $\widehat{A'HB}$ și $\widehat{ACB}$ sînt congruente. Obținem $tgB = \frac{A'C}{A'H}$, $tgC = \frac{A'B}{A'H}$, deci $tgB + tgC = \frac{BC}{A'H}$. Rezultă $A'H$ constant, deci locul geometric este reuniunea a două segmente paralele la dreapta BC (s-a rezolvat cazul $tgB + tgC > 0$; cazul $tgB + tgC < 0$ se rezolvă asemănător). Această problemă a fost cea mai dificilă; extrem de puțini candidați au reușit să o rezolve.

3. Vom trata cazul α, β, γ ascuțite. Fie $B' \in AB$ și $B'C' \perp AB$, $B'D' \perp AB$ ($C' \in AC$, $D' \in AD$). Notăm cu x unghiul diedru $\widehat{C'B'D'}$ și fie $AB' = l$. Avem: $AC' = \frac{l}{\cos\alpha}$, $AD' = \frac{l}{\cos\gamma}$, $B'C' = l\,tg\alpha$, $B'D' = l\,tg\gamma$. Teorema cosinusului dă: $C'D'^2 = AC'^2 + AD'^2 - 2AC' \cdot AD' \cos\beta = B'C'^2 + B'D'^2 - 2B'C' \cdot B'D' \cos x$. Rezultă $\cos x = \frac{\cos\beta - \cos\alpha\cos\gamma}{\sin\alpha\sin\gamma}$. Unii candidați n-au știut care este unghiul diedru cerut.

4. Folosind $\cos^2 x = \frac{1+\cos 2x}{2}$, ecuația devine: $\frac{1+\cos 2x}{2} + \cos^2 2x + \frac{1+\cos 6x}{2} = 1$, deci $\cos 2x + \cos 6x + 2\cos^2 2x = 0$. Apoi avem: $2\cos 2x \cos 4x + 2\cos^2 2x = 0$ sau $2\cos 2x(\cos 4x + \cos 2x) = 0$, deci $\cos 2x \cdot (2\cos^2 2x + \cos 2x - 1) = 0$. Rezultă $\cos 2x = 0$ sau $\cos 2x = \frac{1}{2}$ sau $\cos 2x = -1$ și soluțiile $x \in \left\{\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}\right\}$. Un exercițiu simplu la care unii au greșit (totuși) la calcule!

5. Se aplică reciproca teoremei lui Menelaus pentru triunghiul BC'C și punctele A, E, D. Avem: $\frac{AB}{AC'} = 2$, $\frac{EC'}{EC} = 1$, $\frac{DC}{BD} = \frac{1}{2}$. Atunci $\frac{AB}{AC'} \cdot \frac{EC'}{EC} \cdot \frac{DC}{BD} = 1$, deci A, E, D coliniare.

Mulți candidați au dat soluții greșite deoarece pe parcursul demonstrației au admis (în mod tacit) că dreptele AE, ED sînt în prelungire (adică tocmai ceea ce trebuiau să demonstreze).

Lector dr. V. BRÎNZĂNESCU

INTELIGENŢA, formă superioară de adaptare

Psiholog **DANIELA MIHUŢ**,
Centrul de Cercetări pentru Problemele Tineretului

Exprimînd acţiuni şi atribute ale omului, totodată faber şi sapiens, inteligenţa, ca orice categorie cumulativă, nu a putut — nici după ce a devenit obiect al ştiinţei — să beneficieze de o definiţie clasică, prin delimitări de gen proxim şi diferenţă specifică. În psihologie, inteligenţa apare atît ca fapt real, cît şi ca unul potenţial, atît ca proces, cît şi ca aptitudine sau capacitate, atît ca formă şi atribut al organizării mintale, cît şi a celei comportamentale (Dicţionarul de psihologie, Editura Albatros, Bucureşti, 1979, p. 362). Dar, ca şi în cazul altor noţiuni, analiza etimologică a condus spre sensuri larg acceptate. Provenind de la latinescul „inter-legere", inteligenţa poate fi definită ca **puterea şi funcţia intelectului de a stabili legături şi a face, mai departe, legături între legături.** Cu alte cuvinte, omul inteligent discriminează, leagă, culege, descoperă şi pune laolaltă mai multe sensuri ale lucrurilor în scopul rezolvării unor „situaţii problemă" (de viaţă, de muncă, de relaţionare cu ceilalţi) şi adaptării la condiţiile mediului în care trăieşte. În concepţia psihologului elveţian Jean Piaget, inteligenţa este **o formă de echilibru între organism şi mediu, spre care tind toate structurile cognitive.**

Indiscutabil, inteligenţa reprezintă o formă superioară de adaptare, care se manifestă cu precizie, viteză, uşurinţă în înţelegerea şi rezolvarea de probleme, în descoperirea de noi relaţii, în învăţarea, în selectarea adecvată a informaţiilor, în comprehensiunea şi operarea concomitentă cu o varietate mare de informaţii. Pentru a uşura înţelegerea **structurii complexe a inteligenţei,** mai mulţi autori au elaborat **modele sau scheme logice,** încercînd să reprezinte relaţiile multiple dintre factorii structurali ai acesteia. Unul dintre cele mai complexe este cel elaborat de **A.O. Jäger** (1967), care evidenţiază ca principali **factori ai inteligenţei**: gîndirea intuitivă; inventivitatea, productivitatea; puterea de concentrare, motivaţia; capacitatea de judecată; gîndirea cu material numeric; gîndirea cu material verbal.

Există diferenţe între oameni în ceea ce priveşte conduita inteligentă?

Specialiştii răspund pozitiv la această întrebare, aducînd ca argument rezultatele excepţionale obţinute de diferite personalităţi în domeniul ştiinţei, tehnicii, artei etc., dar nu aceasta este problema. Punctul de intersecţie a controverselor manifestate de psihologi în ceea ce priveşte diferenţele cuantumurilor de inteligenţă a fost acela al stabilirii **cauzelor care determină diferenţele între conduitele inteligente ale indivizilor.** Această nepunere de acord a împărţit grupul specialiştilor în trei mari tabere: „ereditariştii" (care susţin că inteligenţa este condiţionată în mare măsură de materialul genetic), „ambientaliştii" (susţinătorii mediului cultural, al educaţiei în determinarea conduitei inteligente), „ereditarist-ambientaliştii" (sau susţinătorii dublei determinări a inteligenţei, genetică şi ambientală), teză care numără din ce în ce mai mulţi partizani. După aceştia din urmă, fiecare copil se naşte cu un genotip intelectual determinat, care însă nu este decît un „potenţial". Realizarea lui va depinde de mediul ambiant, mai mult sau mai puţin favorabil, în sînul căruia va trăi. În acest sens **Jacques Larmat,** în bine cunoscuta lucrare „Genetica inteligenţei", spunea: «Un copil care în altă parte ar fi putut manifesta o inteligenţă superioară va vegeta într-un mediu prea sărac din punct de vedere cultural, iar altul mediocru înzestrat, însă beneficiind de condiţii educative mai bune, îşi va atinge plafonul şi va putea chiar să facă „impresie"».

Mai mult decît atît, doi cercetători americani, **Stanley** şi **Benbow**, afirmă într-unul din ultimele lor studii, publicate în revista „Science", că „inteligenţa este lipsită de orice fel de semnificaţie dacă este separată de rădăcinile ei culturale". Un alt cercetător american, **Gardner**, întăreşte concluziile de mai sus, adăugînd că „tipurile de inteligenţă preţuite în cea mai mare măsură au variat de-a lungul istoriei. Înainte de epoca alfabetizării, spre exemplu, marca înţelepciunii era o memorie verbală prodigioasă. Astăzi, această aptitudine intelectuală este mai degrabă asociată cu inteligenţa aşa-numiţilor „idiots savants".

Cum poate fi măsurată inteligenţa?

Nevoia de a-i diferenţia pe oameni într-un anumit scop (de exemplu angajarea într-un loc de muncă) după criteriul inteligenţei a dus la eforturile psihologilor de a găsi unele instrumente de măsură. Acestea au fost denumite „teste" sau „baterii de inteligenţă" care măsurau aşa-numitul „coeficient de inteligenţă" (CI).

Pornind de la datele empirice şi teoretice strînse pînă la acea vreme în domeniul inteligenţei, psihologul francez **Alfred Binet,** în 1905, din dorinţa de a defini cît mai precis termenul, pe de o parte, şi din necesitatea de a ajuta statul francez să identifice elevii care aveau nevoie de o educaţie şcolară specială, a publicat primul test de inteligenţă. Pornind de la acesta, **Lewis Terman**, de la Universitatea Stanford, a elaborat în 1916 o versiune mai cuprinzătoare destinată persoanelor de toate vîrstele. Aşa-numitul **Stanford-Binet-Test** constă din probleme care aveau să devină foarte cunoscute în deceniile următoare: probleme de raţionament şi logică, completarea unor şiruri de numere, cuvinte etc. În vreme ce scara lui Binet genera un punctaj ce reflectă **vîrsta mintală,** Terman numea rezultatul obţinut **coeficient de inteligenţă** (acesta fiind calculat foarte simplu, prin împărţirea vîrstei mintale — reprezentată de numărul punctelor obţinute la teste — la vîrsta fizică (cronologică) şi înmulţirea rezultatului cu 100:

$$CI = \frac{VM}{VF} \times 100$$

Spre exemplu, un copil de 6 ani, care dovedea că se află la nivelul de capacitate intelectuală al vîrstei sale, avea un coeficient de 100; dacă răspunsurile însă sugerau nivelul vîrstei de 9 ani, coeficientul era de 150. Versiunile moderne ale testelor de inteligenţă sînt foarte numeroase şi diverse, constînd în definirea de noţiuni, rezolvarea unor probleme de matematică, găsirea regulilor de construcţie a unor grupaje de numere sau configuraţii, aranjarea unor obiecte (cuburi, „manechine") după modele date, ieşirea din labirinte etc.

În ultimul timp, psihologii — pornind de la ideea că există nu numai **inteligenţă generală, ci şi inteligenţe speciale,** de domeniu (ca de exemplu cea tehnică, artistică, motorie, socială, verbală, medicală) — încearcă să elaboreze sisteme de diagnosticare specifice, care să surprindă, pe cale **nonverbală** sau **verbală,** capacitatea de adaptare rapidă şi eficientă a indivizilor la domeniul lor specific de activitate. Este ideea ce fundamentează aşa-numitele „teste situaţionale", ce îşi propun să măsoare comportamentul indivizilor puşi în anumite „situaţii experimentale", care cer rezolvări rapide, eficiente şi, de ce nu, creative şi originale...

Ce putem face pentru a deveni mai inteligenţi?

Este desigur o întrebare pe care ne-o punem fiecare dintre noi. Să încercăm să găsim prin intermediul psihologiei cîteva răspunsuri: • Să încercăm să ne cunoaştem cît mai bine, autocunoaşterea fiind prima condiţie a înţelepciunii • Să manifestăm curiozitate în faţa problemelor necunoscute • Să încercăm să rezolvăm în chip original, evitînd „clişeele" şi căile bătătorite, orice tip de situaţie problematică • Să transformăm necunoscutul în familiar şi familiarul în necunoscut • Să fim mai îngăduitori cu ideile altora, s-ar putea să aibă dreptate, iar nouă să ne folosească • Să manifestăm isteţime în a observa orice, fără ca aceasta să-i deranjeze pe ceilalţi... • Să nu fim mulţumiţi niciodată de noi înşine • Să fim mai veseli şi să-i apreciem mai mult pe cei cu simţul umorului; psihologii spun că umorul ar fi un indicator al inteligenţei şi creativităţii umane.

În continuare vă propunem să rezolvați cîteva teste de inteligență:

Urmăriți cu atenție modul de construcție a celor 3 structuri geometrice prezentate în partea stîngă din figurile 1 și 2. Care este, după părerea dumneavoastră, structura care ar putea, în mod logic, să continue șirul structurilor din cadrul figurilor 1 și 2? Faceți alegerea din cele 6 variante prezentate în partea dreaptă a acestora.

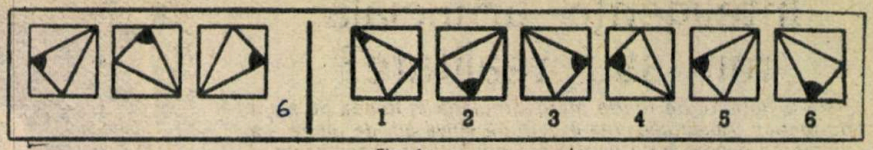


Fig. 1.

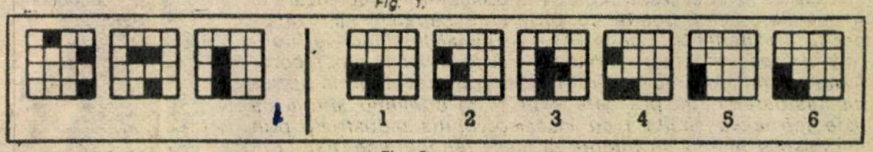


Fig. 2

Privind cu atenție acțiunea 1 din cadrul celor 4 activități prezentate în figura 3, vă rugăm să notați în pătrățelele goale ordinea firească în care considerați dumneavoastră că se desfășoară acestea.

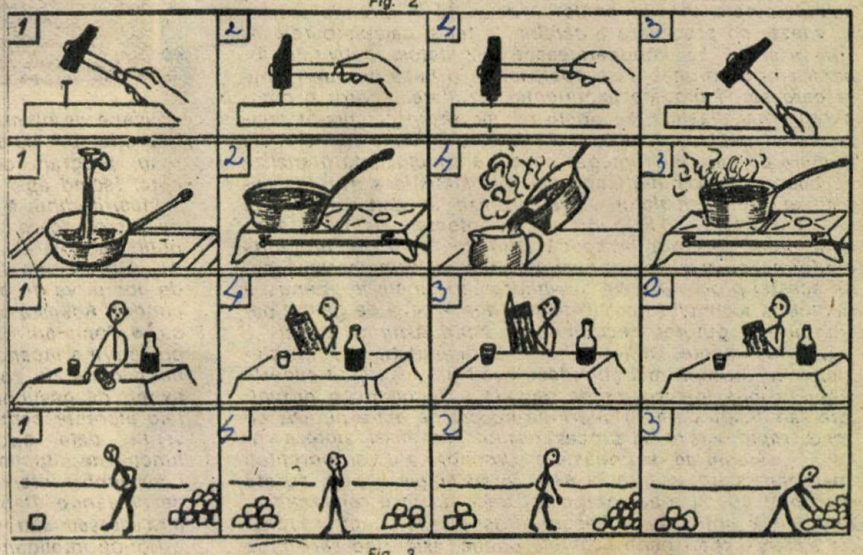


Fig. 3

În sfîrșit, **un test al cărui conținut cuprinde material verbal:**

Citiți fraza:

Nu este mai mare durere decît să-ți amintești de timpurile fericite, cînd te găsești în nenorocire *(Dante)*.

Scrieți în marginea din dreapta cifrele a două din propozițiile următoare al căror înțeles vi se pare mai apropiat de cele spuse mai sus:

1. Necazurile omului trebuie compătimite;

2. Amintirea fericirii îndulcește nevoile;

3. Culmea nefericirii este să-ți amintești de fericirea trecută;

4. Amintirea fericirii trecute nu face decît să mărească nefericirea prezentă;

5. Este mai puțin nefericit acela care uită plăcerile trecute.

Al X-lea Simpozion național de informatică medicală

„Mens sana in corpore sano" se constituie și astăzi (după atîtea milenii) într-un fel de moto al existenței fiecăruia dintre noi. Desigur că prevenirea și vindecarea diferitelor boli au străbătut calea lungă și nu o dată sinuoasă a evoluției societății umane, istoria medicinei jalonînd reperele cunoașterii și deveniri umane. Se consideră că medicina — în accepția modernă a noțiunii — a început cu anticul Hipocrate, cu toate că „ocupația" de a vindeca și de a găsi remedii împotriva multor boli este de fapt mult mai veche. Totuși Hipocrate rămîne simbolul ideii de medic și emblema celei mai umanitare profesii. Astăzi, medicina, mai bine zis cercetarea medicală, este condiționată de mijloace moderne de investigare și diagnoză, acestea fiind în cea mai mare parte puse sub semnul informaticii. Era deci firesc ca prestigioasa manifestare care a fost cel de-al X-lea Simpozion național de informatică medicală să se desfășoare sub semnul lui Hipocrate „vizualizat" pe ecranul unui videoterminal. Acest simpozion a demonstrat încă o dată că medicina prezentului a devenit o știință interdisciplinară și — de ce nu? — pluridisciplinară.

Găzduit în acest an de frumosul municipiu Tîrgu-Mureș în zilele de 9—10 octombrie 1987, simpozionul a fost organizat de către instituții prestigioase din țară, dintre care amintim: Institutul de Medicină și Farmacie Tîrgu-Mureș, Direcția Sanitară a Județului Mureș, Uniunea Societăților de Științe Medicale Filiala Mureș, Centrul de Calcul și Statistică Sanitară al Ministerului Sănătății, Centrul de Cercetări Medicale Tîrgu-Mureș și Centrul Teritorial de Calcul Electronic Tîrgu-Mureș. Alături de medici, care au adoptat calculatorul ca o unealtă indispensabilă activității lor, la această manifestare au fost prezenți, cu lucrări deosebite, informaticieni, biofizicieni, statisticieni, deci specialiști din domenii conexe medicinei. Desfășurat pe trei secțiuni (în afara celor cinci referate generale prezentate cu ocazia deschiderii lucrărilor sesiunii) — 1. Prelucrarea automată a datelor medicale; 2. Prelucrarea automată a imaginilor și semnalelor în medicină; 3. Sisteme expert, modelări și simulări în medicină —, simpozionul a reunit 120 de lucrări și 26 de postere demonstrînd un aspect esențial, și anume faptul că specialiștii români s-au aliniat perfect progreselor tehnologice și abordărilor moderne în cercetare. Acest simpozion — despre ale cărui lucrări vom vorbi pe larg într-unul din numerele noastre viitoare — vine să dovedească încă o dată preocupările specialiștilor de a înscrie știința românească în circuitul internațional de valori datorită competitivității ei.

Nouă, ca principali beneficiari (sau potențiali pacienți!) ai roadelor acestor cercetări, nu ne rămîne decît să privim cu încredere una dintre cele mai spectaculoase și umane simbioze ale acestui sfîrșit de secol și mileniu: calculatorul și medicina. *(MIHAELA GORODCOV)*

Tradiția entuziasmului

A șasea ediție a colocviului INFO-Iași, desfășurat în perioada 9—10 octombrie, a reprezentat un jubileu și un moment de bilanț. Sub auspiciile Universității ieșene și ale Centrului Teritorial de Calcul Electronic, acum un deceniu a fost organizată prima ediție, creîndu-se astfel un nou cadru pentru valorificarea rezultatelor tuturor celor care, cu pasiune și înalt profesionalism, contribuie la dezvoltarea informaticii românești. Colocviul, prin tematica propusă de cele trei secțiuni: informatică teoretică, inteligență artificială, produse program-demonstrații, răspunde unui deziderat mai vechi: organizarea unei manifestări științifice dedicată popularizării rezultatelor teoretice în domeniul informaticii și al aplicațiilor, consecința acestor susținute preocupări. Reunind, o dată la doi ani, cadre didactice din diferite centre universitare ale țării, cît și specialiști din diverse domenii de activitate cu preocupări în implementarea de sisteme informatice, colocviul INFO-Iași s-a constituit într-un „memento" științific de prestigiu. Frumoasa tradiție creată de această manifestare este puternic susținută de un entuziast grup organizator; în cadrul ultimei ediții au fost selectate pentru publicare 85 de lucrări de înalt nivel științific din peste 100 propuse de participanți; asigurînd o bună bază materială, centrul teritorial de calcul, sediul unde s-au desfășurat lucrările colocviului, a oferit participanților ocazia „de a convinge" prin demonstrațiile practice ale realizărilor lor.

Problemele de inteligență artificială au ocupat și la această ediție un loc central; o masă rotundă organizată la finele dezbaterilor a conturat cîteva direcții prioritare de cercetare științifică, precum și căile de asimilare a acestora în învățămîntul românesc de informatică. Au reținut atenția cîteva realizări deosebite: „Sistem pentru proiectarea asistată de calculator a capetelor multiax folosind elemente de inteligență artificială", „Prelucrări de date dirijate de către SINTAXA", „ACSIS — sistem expert pentru determinarea structurii moleculare folosind spectrograma în infraroșu".

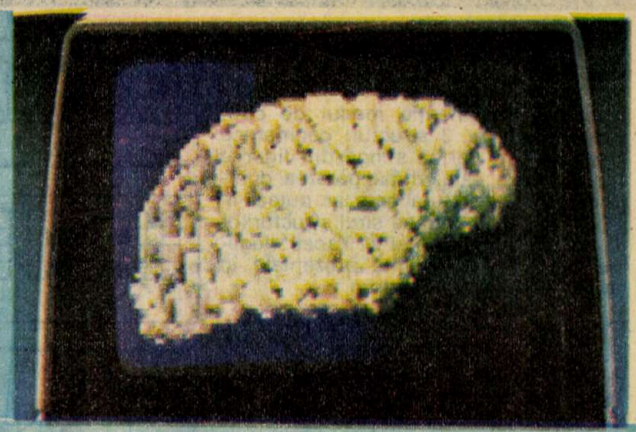
Iașul, puternică citadelă a învățămîntului și cercetării științifice românești, continuă cu entuziasm, într-un armonios efort colectiv, spirala vechilor tradiții culturale și științifice.

MIHAIL ONCESCU

Inteligența artificială: mit sau realitate?

Iată o noțiune de foarte mare circulație în lumea de azi a informaticii. Reactualizarea ei - după cîțiva ani de uitare - a coincis cu o adevărată explozie a aplicațiilor specializate și a calculatoarelor dotate cu programe capabile să... raționeze! Inteligența artificială (AI - Artificial Intelligence), tehnologia mașinilor care „gîndesc", a ieșit încet din laboratoare, stimulînd și favorizînd o adevărată revoluție în lumea calculatoarelor, despre care experții în domeniu afirmă că este întrucîtva similară cu însăși revoluția industrială prin implicațiile majore în diferite procese tehnologice. Așa cum calculatoarele convenționale se dezvoltă în direcția creșterii vitezei de procesare a datelor, la fel și calculatoarele AI „își propun" să îmbunătățească rezultatele activității lor pentru orice proces care apelează la o bază de cunoștințe în care sînt înglobate experiențe, rezultate. Pentru o comparație mai plastică, se poate spune că un calculator convențional pentru procesare de date ia în considerare niște numere pe care le „rumegă" pentru a concluziona o analiză de bilanț, de exemplu, sau orice alte statistici cerute de beneficiar. Un calculator AI analizează în detaliu anumite probleme (cum ar fi, bunăoară, simptomele pentru o anumită boală), cărora le aplică anumite reguli de inferență conforme cu baza de cunoștințe stocată în memorie. Finalul acestei procesări este o sentință care poate fi - pentru a rămîne la exemplul nostru de mai sus - ceva de genul: pacientul are guturai, recomandăm două aspirine pe zi!

Sînt nelimitate „puterile" AI? Deocamdată nu. Problemele sînt cu mult mai complexe decît par, așa încît experții și-au propus, pentru ultima decadă a secolului, o dezvoltare ramificată care să cuprindă mașini de mare putere, cu acces rapid, viteze de procesare mult mai mari, sinteza vocală și sisteme de recunoaștere. Următorii ani vor îndreptăți speranțele care se pun în AI și în sistemele expert, cu atît mai mult cu cît s-au înregistrat deja succese remarcabile. Iată cîteva dintre ele: ● Recent a fost pus la punct în Franța un sistem expert pentru marele public, asigurînd servicii la domiciliu cu informații diverse din medicină, poștă, rezervări și orice alte activități grupate în termenul generic de servicii publice. Aceste sisteme funcționează prin rețeaua telefonică Minitel, accesul făcîndu-se rapid și direct. ● O aplicație de ultimă oră în domeniul sistemelor expert: a fost dezvoltat un sistem capabil să studieze spectrele în infraroșu, program ce permite analiza substanțelor necunoscute, făcînd apel la ceea ce numim modalități de stăpînire a incertitudinii. ● Este anunțată o nouă versiune a limbajului Prolog (care, alături de LISP și alte limbaje, poate mai puțin „populare", se constituie în limbajele de bază pentru AI), BIM, compatibilă cu sistemele DEC 10, a cărei viteză de lucru va fi de 200 klips (kiloinferențe logice pe secundă). Această versiune include și o vastă bibliotecă grafică. ● Pompierii din Franța dispun de un nou instrument de prevenire a incendiilor (care au afectat în ultima vreme sute de hectare de zone împădurite); este vorba de un sistem expert de gestiune care are stocate în calculator toate datele aferente pentru organizarea rapidă a acțiunii de intervenție: date topologice, felul vegetației, date meteo; în funcție de situația dată, calculatorul enunță procedura optimă pentru intervenție rapidă, evaluarea riscurilor, strategii de prevenire. Rapid și cu „sînge rece", sistemul calculează fără greșeli sau emoții intervenția...



Roboți inteligenți, evaluare de zăcăminte diverse, versiuni LISP pentru artă grafică, diagnoză și cercetare medicală și încă multe altele, perspectivele AI se anunță promițătoare. Totuși o întrebare rămîne: pe cînd mașina care va învăța singură din propria ei experiență?

„Fantoma" pianistului sau calculatorul...

piano fortissimo

Cortina se ridică. Pe scenă se află un pian mare care începe să cînte... fără pianist. Incredibil? Și totuși sunetele care se împrăștie în sala de concert sînt divine, amintindu-i fiecărui meloman virtuozitatea pianistului preferat. Trebuie să facem o precizare încă de la început: nu este vorba de un pian electronic, ale cărui sunete să fie rezultatul „activității" unor componente, ci de un adevărat pian de concert, un Bösendorfer, „Imperialul", care măsoară 2,90 m lungime și este dotat cu 8 octave complete (97 de clape față de 88 cîte are un pian standard). Am făcut această precizare pentru a nu exista nici un fel de confuzie între un astfel de instrument și cele care intră în categoria sintetizatoarelor apărute în prezent într-un număr impresionant.

Ideea pianelor cîntînd fără... pianist nu este nouă, ea fiind pusă în aplicare încă de la sfîrșitul secolului al XIX-lea. Acționarea pneumatică a clapelor pianului va fi preluată și perfecționată în „era electronicii". Cum? Vom vedea în cele ce urmează.

Totul a început de la pasiunea pentru informatică a unui pianist sau mai bine zis de la dorința unui informatician de a reuni într-o concepție unitară și cu rezultate optime două domenii atît de divergente în aparență: lumea eternă, plină de poezie și farmec a muzicii cu cea a universului aparent rece al calculatoarelor. Este posibilă o astfel de fuziune? Răspunsul - oricît ar părea de temerar - este afirmativ. Sistemul a fost pus la punct pornind de la un calculator specializat și un pian imperial de concert, regele necontestat al instrumentelor muzicale, în așa fel încît acesta din urmă interpretează singur o anumită partitură cu precizie extremă; partitura a fost în prealabil înregistrată de către calculatorul la care pianul este conectat, alcătuind împreună o insolită aplicație a inteligenței artificiale.

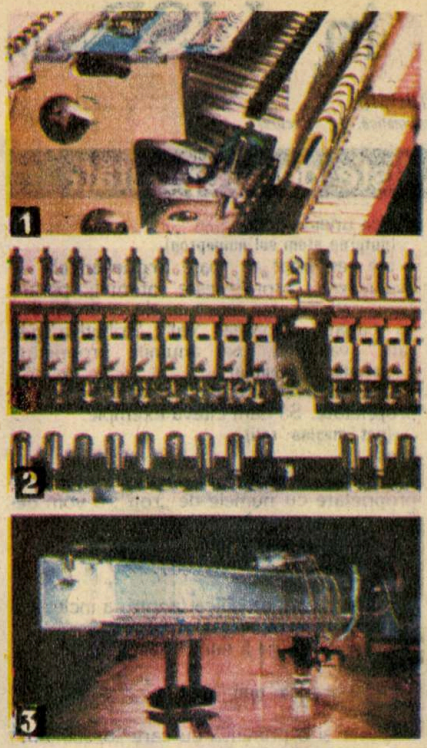
Principiul adoptat este același cu cel al vechilor pianole: înregistrarea constă în a măsura apăsarea clapelor, dinamica ciocănelelor și viteza cu care clapele sînt acționate. Aceste informații înregistrate vor fi ulterior restituite instrumentului printr-un dispozitiv care va reproduce identic toate mișcările descrise mai sus. Sub fiecare clapă și pe fiecare ciocănel care lovește corzile se află o piesă mecanică foarte ușoară (0,2 g), care nu afectează cu nimic sensibilitatea instrumentului. Fiecare dintre aceste piese mecanice se deplasează împreună cu suportul propriu, trecînd prin fața unui captator electrooptic. Sistemul informatic analizează starea acestor captatoare cu o perioadă de 1,25 ms. Calculatorul măsoară astfel presiunea clapelor și viteza de deplasare a ciocănelelor cu o foarte mare finețe. Trebuie spus că, pe același principiu, alte captatoare analizează mișcarea pedalelor. Rezultatul este un fișier informatic, care cuprinde pentru fiecare unitate de timp (1,25 ms) numele clapei acționate și intensitatea notei, calculată printr-o combinație între adîncimea clapei și dinamica mișcării ciocănelului. Precizia cu care se calculează aceste date este și ea deosebită: intensitatea este măsurată raportat la o scară cu 1 024 de poziții; fortissimo maxim este la cota 0, iar cel mai slab pianissimo la 1 024; dacă se apasă cu toată forța pe o clapă, se obține maximum valoarea 10 (nimeni nu a reușit pînă acum să atingă acel punct 0). Cu alte cuvinte, sistemul dispune de o remarcabilă finețe de analiză a micșcărilor, care depășește chiar performanțele tehnice ale celor mai mari pianiști.

Restituirea este cu mult mai complexă, deoarece ea trebuie să acționeze niște dispozitive mecanice, altfel zis, trebuie să învingă inerția acestora. Și sistemul reușește

1. La fiecare 1,25 ms, o piesă metalică foarte ușoară (0,2 g), aflată sub fiecare ciocănel, trece prin fața unui captator optic care înregistrează mișcarea, o dată cu dinamica și intensitatea ei.

2. Datele înregistrate în memoria calculatorului permit acționarea pistoanelor care vor lovi clapele pianului pentru a reproduce identic interpretarea pianistului.

3. Sub placa de armonie a instrumentului se află o cutie metalică ce conține cele 97 de pistoane.



să o facă deoarece funcționează pe baza principiului „feed-back"

Sub placa de armonie a pianului se află o cutie metalică ce conține 97 de pistoane mici (cîte unul pentru fiecare clapă) care au rolul de a lovi clapele pentru a reproduce în acest mod mișcările înregistrate pe calculator. Fiecare piston este comandat de un solenoid excitat de un dispozitiv electronic, care transformă informațiile numerice de la calculator în energie electrică (într-o plajă cuprinsă între 0 și 80 V). Această conversie se efectuează cu aceeași perioadă de 1,25 ms; viteza deplasării pistonului este în acest mod controlată constant de către datele care modulează intensitatea electrică. Schimbul permanent între cele două tipuri de informații asigură un control foarte fin și eficient asupra mișcării clapelor. Mișcarea pistonului nu este transmisă într-o manieră liniară; el se poate deplasa inițial foarte lent și apoi din ce în ce mai repede, aceasta făcîndu-se într-un interval foarte scurt de timp.

De altfel au fost deja făcute confruntări între interpretări originale și cele reproduse de către calculator. Un analizor de sunet pentru banda 0-20 000 Hz a furnizat spectrele acustice comparative ale celor două versiuni. Diferențele între ele sînt infime și greu de perceput chiar și de către cea mai muzicală ureche.

Primele aplicații ale acestui sistem în cercetarea fundamentală sînt în domeniul... inteligenței artificiale, în care studiile sînt organizate în trei direcții principale: dezvoltarea unor modele informatice ale compoziției muzicale studiind piese reprezentative ale unor stiluri bine delimitate (romantismul, barocul german etc.); studierea unor elemente deosebite în percepția unor opere muzicale; conceperea unor instrumente de lucru (sisteme evoluate de calcul) pentru a percepe exact, a reconstitui și a analiza concertele și interpretările muzicale „în direct".

Convertirea notelor în fișiere numerice și vizualizarea acestora pe un ecran conduc la o concluzie foarte interesantă; se observă, de exemplu, că toate notele dintr-un acord - care figurează pe partitură pe aceeași coloană - nu sînt de fapt interpretate simultan! Există întotdeauna un decalaj între ele: bunăoară, înregistrarea acordului „do-mi-sol-do" va fi transcrisă pe ecran la modul următor: „do" la momentul 1 123, „mi" la 1 134, „sol" la 1 128 și „do" la 1 140. Dar - și aici intervine de fapt paradoxul - cînd pianul reinterpretează singur, corectînd cu ajutorul calculatorului aceste decalaje pentru a se obține un acord perfect sincron, se constată că acesta sună... plat; cu alte cuvinte, aceste decalaje sînt parte integrantă a muzicalității, a particularității fiecărei interpretări. Această cuantificare deschide, de fapt, noi și pasionante perspective muzicologiei.

Calitatea unei astfel de înregistrări este superioară celei de pe disc, care nu va putea niciodată să redea sunetul real al unui pian cîntînd într-o sală de concert! În acest mod se vor putea conserva aproape „în direct" interpretări celebre care să constituie pentru generații de muzicieni o referință și în același timp o școală. Una dintre perspectivele imediate ale sistemului „calculator piano-fortissimo" este deci dotarea cu aceste echipamente complexe a centrelor de cercetări muzicologice, dotare ce permite, pe lîngă o instruire la cele mai înalte cote a celor care bat la porțile consacrării (nu este puțin lucru pentru un pianist să studieze o anumită partitură cu... Horowicz și să se poată în orice moment confrunta cu ea!), și studii diverse în domeniu. Iar pentru pianiștii consacrați acest sistem reprezintă un mod de lucru și de autoperfecționare fără precedent deoarece interactivitatea „echipamentului" le permite să se asculte și, evident, să se corecteze!

Și totuși, după opinia unor pianiști, acestui sistem îi lipsește dimensiunea umană, acel moment indefinit în care pianistul face corp comun cu pianul și rezonează cu sala, adică acel „ceva" pe care nu știe încă să-l transmită chiar și cel mai fidel și profesional pian-robot!

Dar dacă Arthur Rubinstein ar fi putut să înregistreze pe un astfel de Bösendorfer oricare dintre partiturile sale memorabile, nu ați fi asistat astăzi cu emoție la un concert pe care l-ați fi putut din nou auzi executat de un pian „adevărat" și nu pe un disc? ■

MIHAELA GORODCOV

De la pianolă la sintetizator

Imperialul Bösendorfer asistat de calculator are deopotrivă și înaintași, și concurenți, chiar dacă nici unul dintre aceștia din urmă nu ating pentru moment performanțele sale. Pe la sfîrșitul secolului trecut (1880—1885) au apărut primele piane automate (la aproape două secole de la inventarea instrumentului). Automatismul acestor instrumente consta în desenarea cu mina pe un ruleu de hîrtie sulfurizată a unor mici dreptunghiuri care simbolizau intervalul de timp în care o clapă era apăsată. Ruloul era apoi perforat tot cu mina în dreptul acestor dreptunghiuri și trecut în fața unui cilindru de cupru. Acționînd două pedale similare celor de la armoniu, se punea în funcțiune o pompă care aspira aerul prin anumite orificii ale cilindrului în momentul în care acestea coincideau cu perforațiile de pe ruloul de hîrtie; în sfîrșit, un mecanism întreg care rezulta din această instalație de bază era plasat în fața pianului și reușea să apese clapele cu o anumită cadență, rezultatul fiind o execuție mecanică fără nici o nuanță. Începutul secolului XX aduce după sine importante perfecționări ale acestei tehnici; mecanismul este integrat în pian, iar nuanțele de interpretare se codifică suplimentar pe acel ruloul de hîrtie; pedalele grele sînt înlocuite de un motor electric; performanțele vremii notează integrarea pînă la 16 niveluri de intensitate pentru o anumită notă! Anii '30 aduc îmbunătățiri sistemului, reportajele vremii notînd cu multă savoare că pianiști ca Alfred Cortot și Arthur Rubinstein s-au lăsat cuceriți de această invenție, intrînd în jocul noutăților, în vreme ce alții combăteau cu violență monstruoasa mașinărie! Pianola a căzut de-a lungul vremii în desuetudine și abia ultimii douăzeci de ani — și mai ales era informaticii și electronicii — au reușit să-i reabiliteze memoria, perfecționîndu-i principiul în concordanță cu tehnica modernă. O mențiune aparte se cuvine a fi făcută tehnologiei propuse de cercetătorii japonezi prin norma MIDI (Musical Instruments Digital Interface); ea constă într-o interfață specializată care permite conectarea instrumentelor muzicale electronice la un microcalculator; cu ajutorul acestui sistem sînt posibile „pilotarea" unui sintetizator de la tastatura microcalculatorului, precum și interconectarea — după diferite criterii — a mai multor instrumente muzicale echipate, evident, cu aceeași interfață. Era deci tentantă integrarea acestei interfețe unui pian clasic, ceea ce a și realizat recent cunoscuta firmă producătoare de instrumente muzicale Yamaha. De la claviatura unui astfel de pian este posibilă comandarea unei întregi orchestre, formată din instrumente electronice interconectate. Tot cercetătorii japonezi sînt cei care au anunțat recent punerea la punct a unui pian computerizat de un nivel comparabil cu europeanul Bösendorfer: este vorba de o versiune modernă a clasicei pianole care utilizează un fascicul laser pentru a înregistra mișcarea clapelor...

Oare cum va fi interpretat Mozart de către pianiștii viitorului mileniu?

Introducere în LISP (XIII)

DAN TEODOSIU,
student, Facultatea de Automatică, I.P.-București

Liste de asociație și liste de proprietăți

O structură de date des utilizată în funcțiile LISP este **lista de asociație.** Aceasta se compune din zero sau mai multe elemente, care sînt la rîndul lor liste, și anume perechi cheie/valoare. Trebuie remarcat că nu este vorba de un nou tip de dată LISP, ci de liste care au o anumită formă, plus primitivele LISP care operează asupra lor. Cîmpul **car** al unui element al unei liste de asociație se numește **cheie** (după care se face asocierea), iar cîmpul **cdr** al elementului este **valoarea asociată cheii.** Rolul listelor de asociație este (după cum ne sugerează și numele) de a asocia o anumită valoare fiecărei chei - de exemplu, putem avea o listă de asociație care să asocieze numere de telefon numelor prietenilor noștri. Să dăm un exemplu:

```
((1 a b c) (2(e r g)))
```

Cheii „1" îi este asociată lista (a b c), iar cheii „2" lista ((e r g)). Ce se întîmplă însă dacă valoarea cheii nu este o listă? Iată un exemplu:

```
((1 . a) (2 . b))
```

A apărut o nouă notație (punctul); ea va fi parțial explicată în cele ce urmează. Convenim să notăm

```
(a . b)
```

O listă al cărei **car** este **a** și al cărei **cdr** este **b.** De remarcat că lista (a b) are cîmpul **car** „a", iar cîmpul **cdr** „(b)". Astfel, în exemplul de mai sus, primul element al listei de asociație („(1 . a)") are cheia (deci cîmpul **car**) „1" și valoarea cheii (deci cîmpul **cdr**) „a".

Există o primitivă LISP care lucrează pe liste de asociație funcția **assoc,** ce are următoarea formă:

```
(assoc cheie lass)
```

Ambele argumente sînt evaluate. „cheie" este cheia după care se face asocierea în lista de asociație „lass". Rezultatul funcției este perechea cheie/valoare din „lass", al cărei cîmp **car** (deci a cărei cheie) este **equal** cu „cheie"; dacă o astfel de pereche nu există, **assoc** întoarce valoarea **nil.** Iată un exemplu:

```
→ (assoc ' 1 '((1 . a) (2 . b)))
(1 . a)
→ (assoc 'a '((x . y) (alfa beta gamma))
nil
→ (assoc '(a b c) '(((a b c) . 1) ((c d e) . 2)))
((a b c) . 1)
```

Mai există și o primitivă numită **assq,** care este la fel ca și **assoc,** numai că testul folosit pentru compararea cheilor este **eq.** Pentru ultimul exemplu de mai sus, dacă s-ar fi folosit **assq,** rezultatul ar fi fost **nil** (de ce?).

Vom afla acum ceva nou despre atomii LISP: fiecare atom are o serie de „proprietăți" (inițial, adică atunci cînd apare pentru prima dată, nu are atașată nici o proprietate - la unele sisteme LISP are atașate o serie de proprietăți „standard" care nu ne vor interesa în cele ce urmează). Aceste proprietăți sînt „ținute" în **lista de proprietăți** a atomului respectiv. Lista de proprietăți este o listă de asociație, care asociază numelui fiecărei proprietăți valoarea acesteia. Introducem primitivele principale de lucru pe lista de proprietăți.

Primitiva **putprop** definește o nouă proprietate (nume + valoare) sau schimbă valoarea uneia vechi:

```
(putprop atom val numeprop)
```

De remarcat că toate **argumentele** se evaluează, „atom" este atomul, pentru care proprietatea cu numele „numeprop" va căpăta valoarea „val". Primitiva **get** „află" valoarea unei anumite proprietăți:

```
(get atom numeprop)
```

sau întoarce **nil** dacă nu există o astfel de proprietate. Să dăm cîteva exemple:

```
→(get 'mașina 'roti)
nil
```

Atomul „mașina" nu are atașată vreo proprietate cu numele de „roti"; o vom defini:

```
→(putprop 'mașina 4 'roti)
4
→(get 'mașina 'roti)
```

iar dacă o vom modifica (pentru a include și roata de rezervă):

```
→(putprop 'mașina 5 'roti)
5
→(get 'mașina 'roti)
5
```

Există și o primitivă cu care „desființăm" o anumită proprietate:

```
(remprop atom numeprop)
```

șterge proprietatea cu numele „numeprop" a atomului „atom"; se returnează t dacă a existat o astfel de proprietate (care a fost ștearsă) sau **nil** dacă nu era nici o proprietate cu acest nume. Continuăm exemplul de mai sus:

```
→(remprop 'mașina 'roti)
t
→(get 'mașina 'roti)
nil
```

De remarcat că funcțiile de lucru cu lista de proprietăți ne „ascund" faptul că este o listă de asociație.

Aplicație: operații pe mulțimi

Vom defini întîi funcția **member,** care testează dacă un anumit element apare pe nivelul superficial al unei liste (există și o primitivă LISP cu același nume care are același efect). Iată definiția și exemple:

```
→ (defun member (el lista)
        (cond ((null lista) nil)
              ((equal el (car lista)) lista)
              ((member el (cdr lista)))
        )
)
member
→ (member 5 '(3 2 7 6 5 8 9))
(5 8 9)
→ (member'a' '(1 2 3 4))
nil
```

Se observă că în cazul în care elementul este „găsit" în listă, se reîntoarce restul listei începînd de la element.

Să trecem acum la scrierea aplicației propuse: vom reprezenta o mulțime ca pe o listă LISP; de exemplu, mulțimea {1, 2, 3} se reprezintă ca (1 2 3). Dorim să scriem o funcție LISP care să efectueze operația de intersecție pe mulțimi (deci în cazul reprezentării pe liste, determinarea elementelor comune ale celor două liste). Iată cum se poate proceda:

```
(defun inters (a b)
      (cond ((nul a) nil)
            ((member (car a) b)
              (cons (car a) inters (cdr a) b)))
            ((inters (cdr a) b))
      )
)
```

De exemplu:

```
→ (inters '(1 2 3) '(2 3 4)
(2 3)
```

Exerciții: scrieți o funcție care calculează reuniunea a două mulțimi. Cum se pot optimiza operațiile pe mulțimi dacă este cunoscut că elementele sînt atomi (indicație: se folosește lista de proprietăți).

Lambda-forme

Acesta este unul din conceptele fundamentale care stau la baza limbajului LISP; spațiul nu ne va permite însă să intrăm în detalii. Am văzut cum se poate defini o funcție LISP cu ajutorul primitivei **defun.** De fapt, definirea unei funcții realizează asocierea unui **nume** (numele funcției) cu o **operație** (descrisă de corpul funcției). Asocierea aceasta este necesară pentru a ne da o posibilitate de referire la operația pe care o efectuează funcția (referire prin nume). De exemplu, funcția **car** este asocierea dintre numele „**car**" și operația de luare a primului element al unei liste. În LISP putem lucra însă și cu operații „anonime" (deci la care nu le atașăm un nume). Acestea se numesc **lambda-forme.** Iată un exemplu:

```
(defun add2 (x) (+ x 2))
```

definește o funcție care adună 2 la valoarea argumentului. Lambda-forma care îi corespunde este

```
(lambda (x) (+ x 2))
```

unde cuvîntul **lambda** ne arată că este vorba de o lambda-formă, deci de o operație fără nume asociat. În acest caz, putem aplica operația asupra unui argument:

```
→ (add2 1)
3
→ ( (lambda (x) (+ x 2)) 1)
```

Din punctul de vedere al interpretorului LISP, cele două „variante" nu sînt foarte diferite, deoarece numele „add2" îi arată că trebuie să găsească operația (adică lambda-forma) asociată lui. Reținem deci că în majoritatea cazurilor numele funcției și lambda-forma corespunzătoare sînt interschimbabile și că **defun** asociază numele lambda-forma respectivă. De remarcat că specificarea operațiilor (lambda-formelor) se face tot cu ajutorul listelor, deci putem scrie programe care să modifice lambda-forme existente sau să creeze altele noi. ■

CÎT CÎNTĂREȘTE UN ȘURUB?

Greutatea șurubului împreună cu piuliță sa îi preocupă de mult pe constructorii diferitelor aparate, dispozitive și instalații. Într-adevăr, dacă se are în vedere numărul mare de astfel de perechi ce intră în componența unui produs mai mult sau mai puțin complicat și se însumează greutatea totală, se obține o cifră impresionantă, care nu trebuie neglijată în anumite domenii, cum ar fi industria aviatică sau cea constructoare de aparatura cosmică, de exemplu.

Pornind de la acest raționament, o firmă japoneză producătoare de articole chimice a început să pună în vînzare șuruburi și piulițe fabricate din rășină epoxidică și fibre de sticlă. Deși sînt de patru ori mai ușoare decît cele din oțel, acestea le concurează cu succes la capitolul rezistență. Alte avantaje pe care le prezintă: este total înlăturat pericolul coroziunii și nu se magnetizează. Este adevărat că ele costă ceva mai scump decît șuruburile din oțel, dar cheltuielile se justifică mai ales atunci cînd piesa ce le conține urmează să funcționeze într-un mediu corosiv.

CORESPONDENŢĂ

Dr. GHEORGHE PĂUN

Pentru că este din ce în ce mai greu să ţin pasul cu scrisorile care sosesc pe adresa rubricii (scrisori multe, de la corespondenţi puţini însă), am tot amînat prezentarea rezultatelor conţinute în ele pînă acum cînd nu mai am încotro, anul aproape a trecut, deci trebuie să-i evaluăm roadele. De fapt, voi sintetiza scrisorile primite de la şase dintre cititori, grupate deci pe autori şi nu pe problemele/jocurile tratate.

Să începem cu **Păun Udrea,** din Călăraşi (rezultă asta din ştampila de pe plic, altfel expeditorul nu-şi dezvăluie adresa). În scrisorile trimise în cîte două exemplare identice, P. Udrea întreprinde o serie de generalizări de inspiraţie matematică a unor jocuri prezentate în revistă: **perspico pe cilindru,** adică un fel de cilindru cu plăcuţe, **sfera vrăjită în plan, pe „clepsidră"** (un cilindru completat la capete cu emisfere) sau **pe tor, GO pe cilindru** sau **pe sferă** şi aşa mai departe. Ideea care mi se pare cea mai valoroasă practic este aceea de a juca GO pe o tablă cu regiuni colorate, culorile reprezentînd valori diferite date intersecţiilor respective (intersecţii de un punct, de două puncte etc.). În funcţie de modul de colorare a tablei (şi sînt multe asemenea moduri, trebuie să fim de acord cu P. Udrea), se va adopta un plan de joc diferit, ceea ce complică (poate chiar prea mult) strategia şi tactica jocului.

Trei scrisori (nedatate, dar sosite în prima parte a anului) ne trimite **Mircea Dan Jerghiuţă** din Iaşi. Una dintre ele îmbunătăţeşte patru dintre recordurile lui Simion Drig din Arad în problema numărului minim de piese **Pentamino** care pot fi plasate pe o tablă de şah în aşa fel încît nici o altă piesă de acel tip să nu mai poată fi adăugată. Aceste noi recorduri sînt prezentate în **figura 1** (4 piese F, 5 piese S, 4 piese T, 5 piese V; S. Drig aşezase cîte 6, 6, 5, respectiv 6 piese). În aceeaşi scrisoare, M.D. Jerghiuţă stabileşte şi un record **FASTIECO**, reuşind să plaseze trei seturi complete de piese pe tabla 16x16 a jocului. În scrisoarea următoare, corespondentul reuşeşte însă să adauge încă o piesă I, cu punct cu tot. Numai 13 cîmpuri din cele 256 ale tablei au mai rămas deci libere. Este deci de presupus că acest record (el este prezentat în **figura 2**) nu va mai fi curînd doborît. Felicitări recordmanului! O a treia scrisoare de la M.D. Jerghiuţă propune o formulă cu 14 mutări pentru a realiza transpoziţiile 2 - 3 şi 5 - 6 pentru **cilindrul cu plăcuţe** discutat în numărul din februarie 1987 al revistei. Din păcate, aşa cum autorul ei bănuieşte, formula nu este corectă (probabil că au mai rămas unii paşi necodificaţi).

Următoarele patru seturi de scrisori au fost trimise de ... cei patru laureaţi ai anului anterior (de unde se vede că premiile au fost acordate cui trebuia). ● **Daniel Ciornei,** din Buzău, se ocupă de două probleme propuse în lunile octombrie şi noiembrie 1986. Prima se referea la **jocul solitar pe table 4x4** (cu sărituri ortogonale) şi ea a fost deja rezolvată în revistă (cu ajutorul calculatorului) în luna ianuarie 1987. D. Ciornei reuşeşte să elimine toate piesele mai puţin una atunci cînd se pleacă cu un loc gol pe o latură. În partea a doua a scrisorii, D. Ciornei calculează numărul de poziţii ilegale în care se pot plasa 5 pioni pe tabla de şah şi găseşte că acest număr este 5 180. ● **Ştefan Gaţachiu,** din Medgidia, calculează şi el acest număr, găsindu-l egal cu 5 790. De fapt, Şt. Gaţachiu se ocupă de toate cazurile de la 5 la 8 pioni, găsind 112 639 de poziţii ilegale cu 6 pioni, 1 194 506 de poziţii ilegale cu 7 pioni şi 15 753 188 de poziţii ilegale cu 8 pioni. Deşi nu am verificat în amănunţime calculele, ele par corecte (adică complete). O altă problemă de care Şt. Gaţachiu s-a ocupat cu o răbdare de invidiat este cea a solitarului pe table pătrate, reuşind să lase o singură piesă pe tablă (chiar în cîmpul gol la plecare) pentru 6 cazuri pe tabla 6x6 şi pentru 4 cazuri pe tabla 7x7. Pentru efortul investit în ele, aceste secvenţe de mutări ar merita să fie reproduse, dar nu voi face acest lucru aici din motive de spaţiu. O a treia scrisoare a lui Şt. Gaţachiu este cea care propune jocul **Patru-în-rînd** discutat luna trecută, ocupîndu-se apoi de problema (clasică) a găsirii numărului maxim/minim de piese de şah de un tip dat care pot fi dispuse pe o tablă nxn astfel încît toate cîmpurile tablei să fie controlate, dar piesele să nu se atace unele pe altele. În final, corespondentul ne propune o problemă de acest tip mai puţin obişnuită, anume cerînd aşezarea tuturor celor 16 piese ale unei formaţii de şah astfel încît să se controleze toată tabla, piesele să nu se atace între ele, iar configuraţia să fie legală (apropo de formaţii ilegale de pioni). O soluţie dată de Şt. Gaţachiu este prezentată în **figura 3.** Recomand cititorului (interesat în asemenea jocuri solitare) să găsească şi alte configuraţii de acest gen, eventual cît de cît simetrice. Încercarea merită!

● O foarte interesantă serie de scrisori mi-a trimis studentul bucureştean **Marius Vasiliu,** al cărui **Triunghi magic** a fost prezentat în numărul din luna iunie 1987. Răspunzînd provocării din revistă, la numai cîteva zile de la apariţia articolului, M. Vasiliu reuşeşte să găsească o formulă de numai 10 operaţii (faţă de cea de 20 de mutări prezentată în articol) pentru a realiza permutarea circulară 3 - 6 - 8 - 3 (vezi notaţiile din articolul amintit). Formula este $[(x)\,(y)]^5$, cu x, y $\in \{1, 4, 5\}$.

După alte cîteva zile, M. Vasiliu a redactat o analiză detaliată a jocului (sînt rare cazurile cînd inventatorii îşi analizează cu atîta profesionalism propriile invenţii), folosind pentru aceasta un calculator personal Sinclair Spectrum. Analiza epuizează practic „teoria" jocului, deoarece au fost generate şi examinate toate cele 1 080 de configuraţii posibile în triunghi, aşezîndu-le pe fiecare într-un arbore, în funcţie de numărul de operatori (notaţi cu (1) - (6) în articolul din iunie 1987) necesari pentru a ajunge la configuraţia iniţială. Acest arbore arată astfel: nivel 1 (0 operaţii) - 1 configuraţie; nivel 2 (1 operaţii) - 6 configuraţii; nivel 3 (2 operaţii) - 24 de configuraţii; nivel 4 (3 operaţii) - 86 de configuraţii; nivel 5 (4 operaţii) - 328 de configuraţii; nivel 6 (5 operaţii) - 510 configuraţii; nivel 7 (6 operaţii) - 111 configuraţii; nivel 8 (7 operaţii) - 4 configuraţii. Prin urmare, cel mult 7 operaţii sînt suficiente pentru a restaura jocul, plecînd din orice configuraţie iniţială. Cele 4 configuraţii care cer numărul maxim de mişcări sînt prezentate în **figura 4**; iată în

(Continuare în pag. 41)

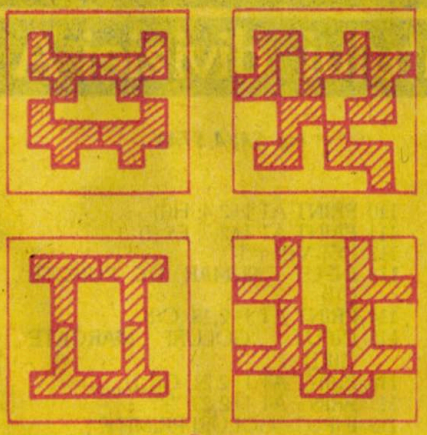


Fig.1

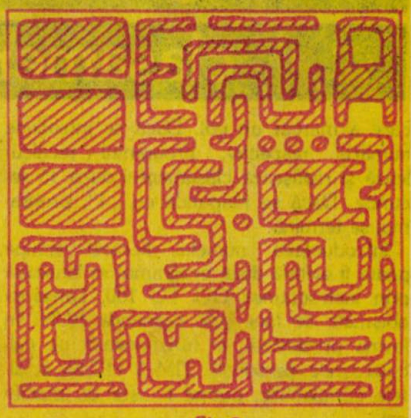


Fig.2

Fig.3

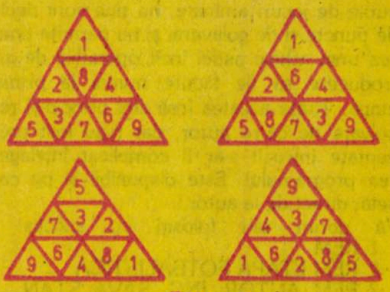


Fig.4

Program în BASIC pentru întocmirea clasamentului diviziei A de fotbal

Ing. SAVA STAN

Programul de mai jos poate fi folosit de către un crainic coordonator de transmisii radiofotbalistice, dar și de către oricare microbist interesat. El oferă clasamentul în mod permanent, refăcîndu-l de fiecare dată cînd s-a înscris un gol. Operarea lui este deosebit de simplă, și anume:

1. Se introduc date despre echipe: nume, număr de puncte, goluri marcate, goluri primite.

Echipele vor fi recunoscute în continuare prin numărul lor de ordine, număr ce însoțește numele în toate afișările.

2. Se introduc date despre etapă: echipa gazdă (numărul ei) și echipa oaspete.

După aceasta programul oferă clasamentul.

3. Se solicită precizarea unei echipe care a marcat un gol. Dacă se introduce numărul respectiv, programul recalculează și reafișează clasamentul după 15 secunde. Dacă se răspunde cu „-1", programul se termină.

Introducerea numelui fiecărei echipe poate fi evitată dacă programul se lansează prin instrucțiunea GO TO 100. Lansarea obișnuită se face prin comanda RUN. În forma prezentată, el funcționează pe calculatoarele personale TIM S, HC-85 și altele compatibile, putînd fi ușor de modificat.

Ca limite menționăm că nu tratează cazurile de jocuri amînate, nu ține cont decît de puncte și de golaveraj și nu permite ținerea unei arhive astfel încît operațiile de introducere să fie făcute numai la prima etapă. Toate acestea însă sînt principial rezolvate de către autor, dar n-au fost prezentate întrucît s-ar fi complicat înțelegerea programului. Este disponibil și pe casetă, direct de la autor.

Vă dorim să-l folosiți cu succes!

```
  1 REM
  2 REM ETAPA FOTBALISTICA
  3 REM AUTOR: ING. SAVA STAN,
    BUZAU
  4 REM
  5 DIM E$ (18,10)
  6 DIM H(18)
  7 DIM V(18)
  8 DIM S(9,2)
  9 DIM P(18)
 10 DIM C(18)
 11 DIM Q(9,2)
 12 DIM M(18,2)
 13 DIM G(18,2)
100 CLS
101 PRINT AT 0,0; "INTRODUCERE
    ECHIPE"
102 INPUT "INTR. NUME(D,N)"; A$
103 IF A$<>"D" AND A$<>"N"
    THEN GO TO 102
104 FOR I = 1 TO 18
105 LET H(I) = I
106 PRINT AT I + 2,0; I
107 IF A$ = "N" THEN GO TO 109
108 INPUT "NUME ECHIPA"; E$ (I)
109 PRINT AT I+2,3; "( )"
110 PRINT AT I+2,4; H(I)
111 PRINT AT I+2,7; E$ (I)
112 LET V(I) = I
113 INPUT "NUMAR DE PUNCTE",
    C(I)
114 PRINT AT I+2,18; C(I)
115 INPUT "GOLURI MARCATE",
    G(I,1)
116 PRINT AT I+2,21; G(I,1)
117 PRINT AT I+2,23; "-"
118 INPUT "GOLURI PRIMITE",
    G(I,2)
119 PRINT AT I+2,24; G(I,2)
120 NEXT I
200 CLS
201 PRINT AT 0,0; "INTRODUCERE
    MECIURI"
202 FOR I=1 TO 9
203 PRINT AT I+2,0; I
204 INPUT "ECHIPA GAZDA", K
205 IF K < 1 OR K > 18 THEN GO TO
    204
206 IF I=1 THEN GO TO 210
207 FOR J=1 TO I-1
208 IF K=Q (J,1) OR K=Q (J,2) THEN
    GO TO 204
209 NEXT J
210 PRINT AT I+2,3; "( )"
211 PRINT AT I+2,4; K
212 PRINT AT I+2,7; E$ (K)
213 INPUT "ECHIPA OASPETE", L
214 IF L < 1 OR L > 18 THEN GO TO
    213
215 IF K=L THEN GO TO 213
216 IF I=1 THEN GO TO 220
217 FOR J=1 TO I-1
218 IF L = Q (J,1) OR L=Q (J,2) THEN
    GO TO 213
219 NEXT J
220 PRINT AT I+2,18; "( )"
221 PRINT AT I+2,19; L
222 PRINT AT I+2,22; E$ (L)
223 LET Q (I,1)=K
224 LET Q (I,2)=L
225 LET M (K,1)=I
226 LET M (L,1)=I
227 LET M (K,2)=1
228 LET M (L,2)=2
229 NEXT I
230 FOR I=1 TO 9
231 LET S (I,1)=0
232 LET S (I,2)=0
233 NEXT I
234 FOR I=1 TO 18
235 LET P(I) = C(I)
236 NEXT I
237 GO TO 400
300 INPUT "A MARCAT ECHIPA", L
301 IF L=-1 THEN STOP
302 IF L < 1 OR L > 18 THEN GO TO
    300
303 PRINT AT 2,22; L
304 LET J=M (L,1)
305 LET K=M (L,2)
306 LET G (L,1) = G (L,1)+1
307 LET R=2
308 IF K=2 THEN LET R=1
309 LET Z=Q (J,R)
310 LET G (Z,2)=G (Z,2)+1
311 LET S (J,K)=S (J,K)+1
312 FOR I=1 TO 18
313 LET P(I)=C(I)
314 NEXT I
315 FOR I=1 TO 9
316 LET J=Q(I,1)
317 LET L=Q(I,2)
318 LET Z=S(I,1)-S (I,2)
319 IF Z > 0 THEN GO TO 326
320 IF Z=0 THEN GO TO 323
321 LET P(L)=P(L)+2
322 GO TO 327
323 LET P(L)=P(L)+1
324 LET P(J)=P(J)+1
325 GO TO 327
326 LET P(J)=P(J)+2
327 NEXT I
400 FOR I=1 TO 18
401 LET V(I)=I
402 NEXT I
403 FOR I=1 TO 17
404 FOR J=I+1 TO 18
405 LET Z=P(V(J))-P(V(I))
406 IF Z > 0 THEN GO TO 411
407 IF Z < 0 THEN GO TO 414
408 LET K=G(V(I),1)-G(V(I),2)
409 LET Z=G(V(J),1)-G(V(J),2)
410 IF K > = Z THEN GO TO 414
411 LET Z=V(I)
412 LET V(I)=V(J)
413 LET V(J)=Z
414 NEXT J
415 NEXT I
500 CLS
501 FOR I=1 TO 9
502 PRINT AT I-1,29; "-"
503 PRINT AT I-1,27; Q(I,1)
504 PRINT AT I-1,30; Q(I,2)
505 NEXT I
506 PRINT AT 0,5; "CLASAMENTUL"
507 PRINT AT 2,0; "LC PT GM: GP
    ECHIPA"
508 FOR I=1 TO 18
509 PRINT AT I+3,0; I
510 PRINT AT I+3,3; P(V(I))
511 PRINT AT I+3,6; G(V(I),1)
512 PRINT AT I+3,8; "-"
513 PRINT AT I+3,9; G(V(I),2)
514 PRINT AT I+3,12; "( )"
515 PRINT AT I+3,13; H(V(I))
516 PRINT AT I+3,16; E$(V(I))
517 NEXT I
518 GO TO 300
```

- Ce face, dom'le, azi Rapidul?

- Ce mai, Steaua n-are probleme...

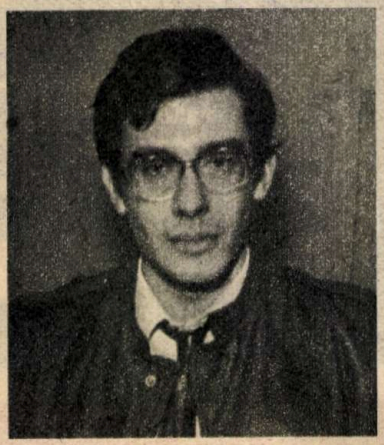
- Cu cine „joacă" duminică „U" Craiova?

Întrebări, suporteri, discuții, adversari, goluri, arbitri, fair-play (nu întotdeauna pe gazon), pronosticuri, victorii, dezamăgiri, toate acestea și încă multe altele înseamnă cortegiul fierbinte al oricărui campionat de fotbal. Tocmai de aceea vă propunem ca partener-suporter... calculatorul! El este neutru și corect, așa încît poate întocmi chiar și clasamentul, în mod interactiv cu fiecare gol nou care se marchează! Așadar, vă propunem

MIHAIL MARIN:

„Mai palpitant ca un western!“

Născut la 21.04.1965 la Bucureşti, student la Facultatea de Electrotehnică a Institutului Politehnic Bucureşti, maestru al sportului din 1984, maestru internaţional din 1987, vicecampion naţional de cadeţi în 1980 şi 1981 (ex aequo pe primul loc la Voineasa), campion naţional divizionar de juniori în 1984 cu echipa I.T.B., în 1985 cu echipa Politehnicii Bucureşti şi de seniori în 1986 şi 1987 cu aceeaşi Politehnica Bucureşti — cu care anul acesta s-a calificat în turul al doilea al Cupei campionilor europeni —, campion balcanic în 1984 la Skoplje (Iugoslavia) cu echipa naţională de juniori; câştigătorul Ligii B a Campionatului naţional de seniori în 1984, 1985 şi 1986, precum şi al turneelor internaţionale de la Galaţi (juniori, 1984), Bucureşti (studenţi, 1986), Rishon le Zion (Israel, 1985); laureat al concursurilor internaţionale de la Snagov (locul 2, cadeţi, 1982), Bucureşti (locul 2, studenţi, 1984), Egion — Festivalul păcii şi prieteniei în Balcani (Grecia, locul 3—7, 1986), Oakham — Campionatul mondial neoficial al tinerilor sub 21 de ani (Marea Britanie, locul 6—13, 1986), Varşovia — Turneul zonei a treia europene a Campionatului mondial individual (Polonia, locul 2, 1987); participant la Turneul interzonal de la Szirák (Ungaria, 1987), posesor al coeficientului valoric ELO 2 475, corespunzător locului 5 în ierarhia internă, vicecampion naţional de seniori en titre.



Hotărît lucru, cea mai prestigioasă performanţă şahistă românească a anului – orice s-ar mai întîmpla de-acum înainte cu „ai noştri“ pînă la sfîrşitul său în „arenele“ alb-negre de pretutindeni – rămîne calificarea maestrului internaţional Mihail Marin pentru Interzonal. L-am găsit preocupat de un proiect de anul trei, imediat după sosirea în ţară, de parcă nimic deosebit nu se petrecuse în ajun. Picasem tocmai după redactorul sportiv al „Scînteii tineretului“ şi tare mi-a fost teamă că n-o să-mi mai spună mare lucru. Dar n-avea să fie aşa, cred că de o sută de ori dacă aş fi revenit de tot atîtea ori mi-ar fi povestit totul de la capăt, cu lux de amănunte, ca unui bun prieten. Mi s-a părut, mai întîi de toate, un campion al amabilităţii şi al modestiei. Am început întrebîndu-l cu ce gînduri plecase la Varşovia.

– Cu moralul halterofilului care toată viaţa a ridicat greutăţi de o sută de kilograme şi deodată se află în faţa unei bare de două sute, pentru prima oară în viaţă.

– Două sute sau patru sute?

– Pînă la urmă s-a dovedit că nici două sute n-au fost. Prea speriat nu eram, mă gîndeam că dacă am ajuns pînă aici n-oi fi eu chiar atît de slab să nu mă învîrt în jur de 50%.

– Cred că te-ai cam subestimat!

– Şi eu cred acum, poate că de aceea am şi început aşă ezitant: înfrîngere, victorie, iar înfrîngere. Nu trebuia să pierd în prima rundă la Kuczsynski, de vină a fost numai tensiunea nervoasă, m-a copleşit.

– Te-a incomodat cumva publicul din sală?

– Nu, lumea era prietenoasă, nu ne-a făcut probleme. Miza era însă foarte mare. O singură dată ne-am oprit să ne amuzăm cu un spectator care nu pricepuse despre ce era vorba şi ţinea morţiş să joace şi el.

– În runda a doua, Jansa!

– Chiar el! Dacă Parik (Ştefanov – n.n.) a fost primul meu maestru internaţional învins, Jansa a fost primul mare maestru. Partida m-a satisfăcut foarte mult pe plan tehnic şi de unde eram atît de amărît că mă bătuse pînă şi Kuczsynski, unul dintre cei mai slabi, am sărit la o stare de euforie totală. Greşeala aceasta avea să mă coste următoarea partidă cu Csom: am gafat în deschidere, mi-a luat doi pioni, după care m-a bătut uşor. Ceva asemănător cu înfrîngerea la Urzică după ce-l bătusem pe Parik. A doua zi – cu Hazai – mă simţeam ca un boxer în corzi în aşteptarea gongului salvator. Am remizat destul de repede şi ne-am luat fiecare ziua liberă.

– Care se pare că te-a mobilizat.

– Într-adevăr, am reuşit să-mi adun gîndurile, să mă refac, să judec la rece situaţia şi, mai ales, să realizez apoi două puncte şi jumătate din următoarele patru, fără să mai pierd nimic. Remizei cu Schmidt i-a urmat cea cu Mokry – care parcă a anunţat revirimentul – şi, în sfîrşit, victoria asupra lui Radulov. Mă simţeam în formă încă de dimineaţă. Era prima zi cu soare, plimbarea mi-a priit de minune – obişnuiesc să mă plimb înainte de fiecare rundă –, iar despre partidă ce să mai spun, a apărut şi în „Sportul“, foarte complicată. Bun, pe urmă cu Gheorghiu m-am aflat iar în dificultate şi iarăşi imaginea cu boxerul care aşteaptă sfîrşitul reprizei, dar parcă mai din centrul ringului, nu chiar din corzi. Acum, fiindcă obţinusem remiza, eram mulţumit de mine şi voiam să contraatac.

– Cînd ai avut prima dată sentimentul reuşitei?

– În a doua zi liberă. Dacă nu al calificării, cel puţin al unui baraj, cum s-a şi întîmplat de altfel. Mă orientam după faptul, deloc lipsit de importanţă, că aveam albele şi la Sax şi la Gheorghiev – liderii. Cu marele maestru Sax a fost o partidă într-adevăr dramatică: mai întîi am stat eu ceva mai bine, l-am scăpat în criză de timp reciproc, apoi a obţinut el iniţiativă periculoasă, iar în mare criză – jumătate de minut de ambele părţi pentru multe mutări – am simplificat şi-am ajuns cu doi pioni contra nebun: remiză. Mai ceva ca-ntr-un western! A doua zi cu Andonov am dat destul de repede remiză, n-am înţeles prea bine ce s-a întîmplat, poate oboseala, poate demobilizarea văzînd că nu pot trece de Sax, am avut şi negrul, toate la un loc. Adevărul e că mi-a venit cam tîrziu ideea asaltului, după aceea am regretat că nu mi-am apărat şansa cum se cuvenea. Noroc că a venit iar pauza – pauzele astea m-au salvat pe mine! –, în care mi-am dat seama că o victorie la Kiril Gheorghiev (mare maestru, fost campion mondial de juniori – n.n.) înseamnă practic barajul, în afara cazului nefericit în care alături Schmidt ar fi cîştigat la Andonov, tot în ultima rundă. Am hotărît, aşadar, să joc totul pe o carte, deşi remiza îmi asigura titlul de maestru internaţional, şi l-am bătut destul de clar, zic eu, nu i-am lăsat nici o şansă. Andonov a rezistat şi el şi-aşa am ajuns în baraj.

– Atmosferă încinsă la baraj?

– Emoţii mari! Au fost şi cîteva mici conflicte, trecătoare, de exemplu lui Schmidt i s-a părut o dată că am aranjat o piesă cu intenţia de a-l deranja sau Gheorghiev care îşi înşuruba piesa la fiecare mutare, lucruri nesemnificative. În final ne-am despărţit în cei mai buni termeni.

– Ai avut cumva un program deosebit în timpul turneului?

– Destul de sever, privit dinafară: mă trezeam la ora 8, mîncam bine, analizam o jumătate, maximum trei sferturi de oră – dacă partida se anunţa foarte grea –, mă plimbam îndelung, de obicei printr-un parc cu raţe sălbatice, apoi o jumătate de oră odihnă pînă la dejun şi din nou odihnă timp de o oră pînă la partidă. Între 15 şi 21 jucam, apoi urmau cina – a doua masă principală a zilei – şi „stingerea“, niciodată mai tîrziu de 22. Acasă e şi mai sever, intervine facultatea.

– Şi cum se împacă cu şahul?

– Destul de greu la nivelurile acestea, lupt să le îmbin armonios pe amîndouă, dar e clar că şahul primează pe plan afectiv.

I-am mulţumit şi i-am urat atunci şi eu „succes-baftă“, lăsîndu-l să-şi vadă liniştit de „meciul“ său cu îndrumătorul de proiect, căruia nu ştiu cît de mult îi place şahul. ■

Ing. LIVIU PODGORNEI

CORESPONDENŢĂ

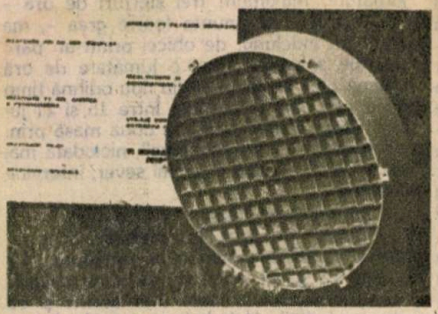
(Urmare din pag. 39)

continuare o cale de rezolvare pentru fiecare:

(1) (4) (2) (3) (6) (2) (5)
(1) (3) (2) (6) (1) (5) (4)
(1) (3) (6) (2) (4) (2) (6)
(1) (3) (1) (5) (4) (2) (4)

În sfîrşit, o a treia scrisoare a lui M. Vasiliu prezintă un set maleabil de piese **Pentamino** (problemă formulată în luna iulie 1987); rezultatul a fost obţinut tot pe calculator. Detaliile din această scrisoare vor fi prezentate în numărul următor, împreună cu scrisorile trimise de **Simon Drig.** din Arad, cel de-al patrulea laureat al anului trecut şi unul dintre cei mai activi corespondenţi de anul acesta. ■

Centrala Gazului Metan MEDIAŞ



În cadrul Centralei Gazului Metan Mediaş funcţionează şi Întreprinderea Mecanică pentru Gaz Metan, care execută produse destinate extracţiei, transportului, distribuţiei şi exploatării gazelor naturale în condiţii de eficienţă şi siguranţă ridicate. Semnalăm cîteva dintre principalele grupe de produse: aparatură de ardere, reglare şi automatizare a proceselor de ardere; elemente de siguranţă, protecţie şi de filtrare a gazelor; elemente de automatizare a cimpurilor de sonde; aparatură de măsurare a debitelor de gaze; încălzitoare şi schimbătoare de căldură; utilaje complexe pentru extracţia gazelor naturale etc.

Pentru beneficiari prezentăm cîteva dintre principalele produse:

Arzător pentru platformele de foraj marin

Este destinat arderii fluidelor obţinute în timpul încercărilor de producţie pe platformele de foraj marin. Arzătorul funcţionează cu hidrocarburi evacuate în stare gazoasă, lichidă şi cu impurităţi solide. Aprinderea şi supravegherea arzătorului se fac automatizat prin două arzătoare-pilot tip APA — 2/3000.

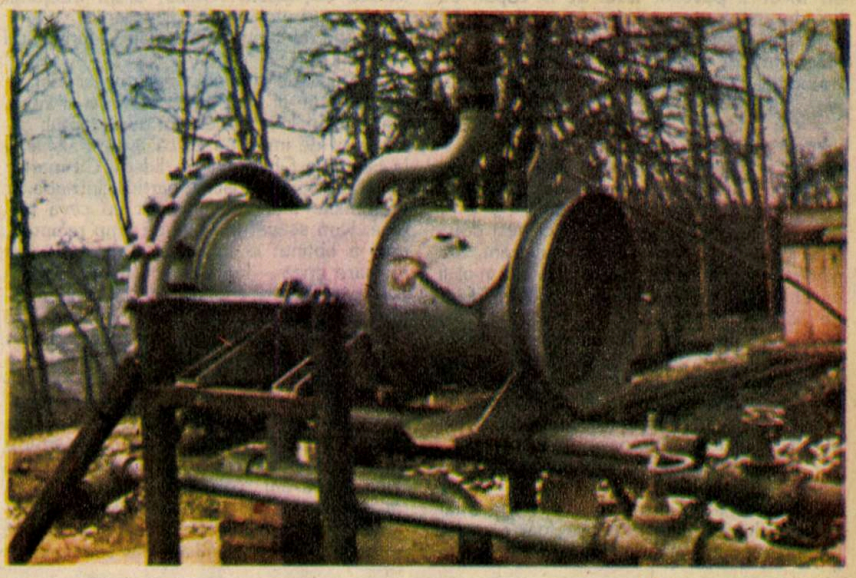
Caracteristici tehnice:

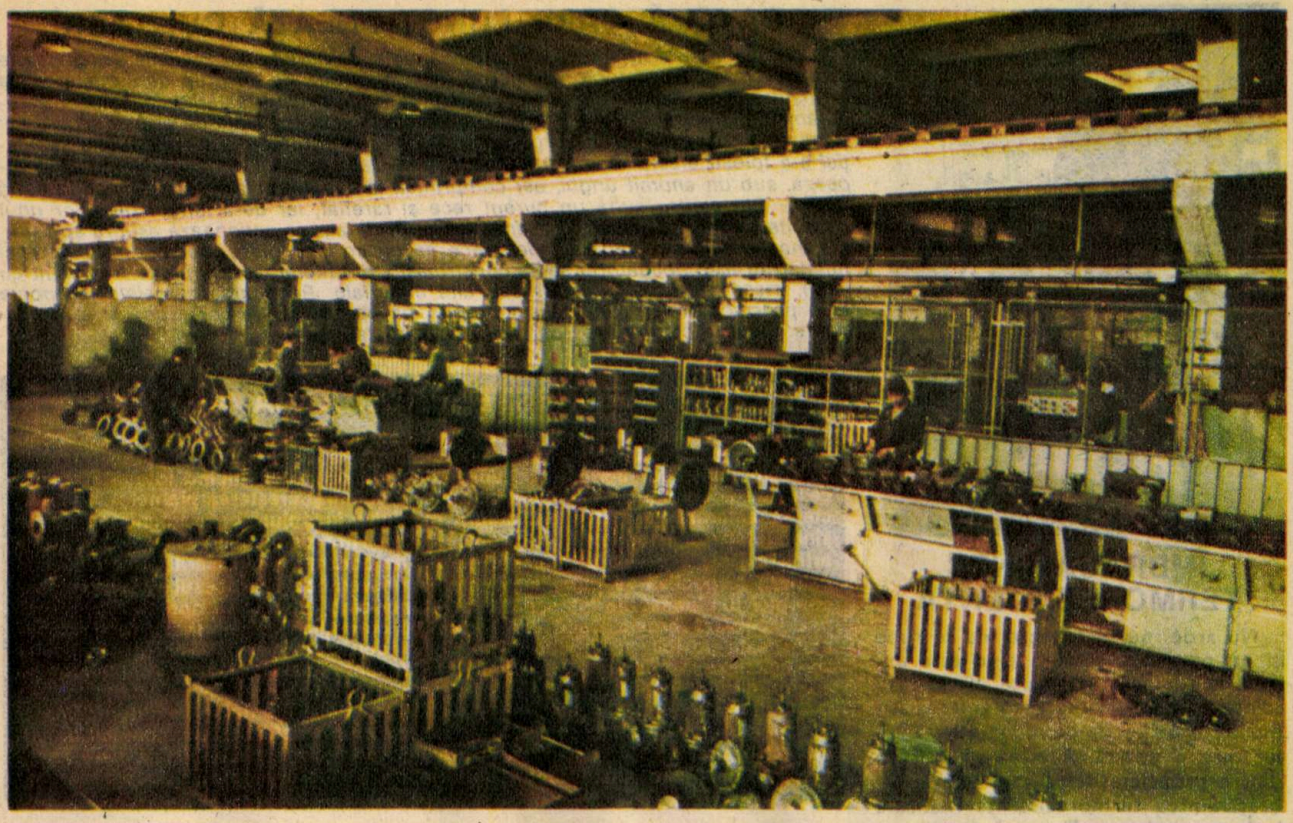
— debit nominal de gaze naturale: 6 780 Nm^3/h;

— debit de combustibil lichid: 59 200 kg/h;

— debit de apă pentru pulverizare: 33 000 kg/h;

— debit de aer sau gaze pentru pulverizare: 2 040 Nm^3/h;





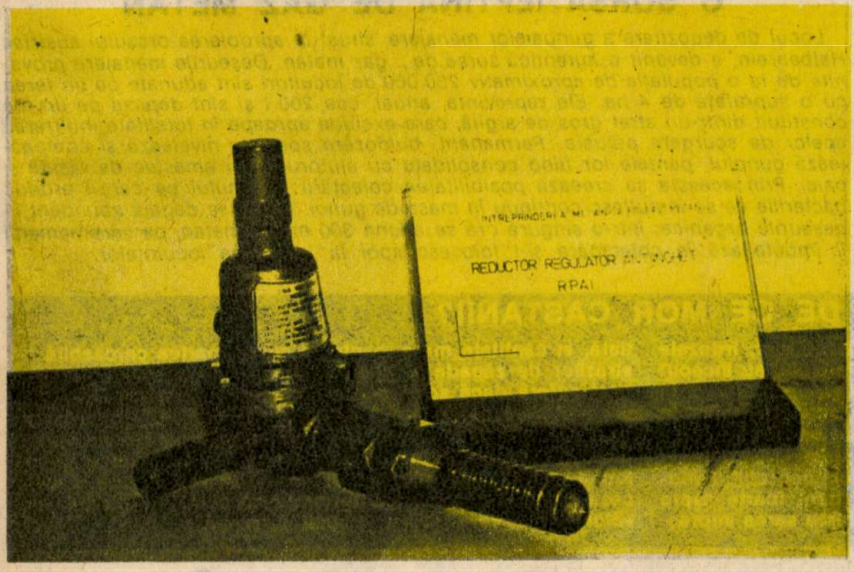
Întreprinderea Mecanică pentru Gaz Metan

— presiune de alimentare cu gaze naturale: 7 bari;
— presiune de alimentare cu combustibil lichid: 7 bari;
— presiune de alimentare cu apă pulverizată: 7 bari;
— capacitatea termică a arzătorului de gaze: 77 960 kW;
— capacitatea termică a injectorului de lichid: 655 448 kW.

Opritor de flacără

Este destinat echipării arzătoarelor utilizate în industria extractivă de țiței și gaze, avînd rolul să răcească eficient flacăra provenită de la diferite răbufniri ale procesului de combustie din arzător.

Caracteristici tehnice:
— suprafața transversală a ecranului: 3 215 cm²;
— suprafața transversală de trecere a ecranului: 2 480 cm²;
— suprafața de schimb a ecranului: 72 m²;
— pasul radial: 2,2 mm;
— pasul sinusoidal: 4,4 mm;
— masa netă: 86,2 kg;
— dimensiuni de gabarit (D x H): 720 x 272 mm.



Reductor regulator antiîngheț tip RPAI

Acest tip de reductor este destinat reducerii presiunii gazelor de la 210 bari la 0,5... 6,4 bari, aceasta pentru asigurarea gazului de comandă la diverse elemente de automatizare a instalațiilor din cîmpurile de sonde, cu eliminarea posibilităților de formare a criohidraților.

Pentru informații suplimentare privind produsele de înaltă calitate, cît și în legătură cu posibilitățile de livrare, apelați la Întreprinderea Mecanică pentru Gaz Metan Mediaș, Str. Aurel Vlaicu nr. 35 A, telex: 66241, telefon: (928) 15144.

ÎMBRĂCĂMINTE TERMOREZISTENTĂ

Nu arde, nu se topește, nu se rupe și nu păstrează căldura cînd este expusă la temperaturi înalte, flăcări sau scîntei, are proprietăți izolatoare, asigurînd o protecție de lungă durată celui care o poartă. Acestea sînt cîteva dintre proprietățile pe care le are îmbrăcămintea termorezistentă realizată la întreprinderea „Firotex" din Marea Britanie special pentru a asigura confortul lucrătorilor în condiții de muncă la temperaturi înalte sau umezeală. Să-i credem pe cuvînt, întrucît noi n-am încercat!

COMPUTERUL ȘI TRANDAFIRII

La gospodăria horticolă de stat „Octombrie Roșu" din orășelul Bad Langensalza din sud-vestul R.D.G., centrul republican de cultivare a trandafirilor, începînd din 1986 funcționează un sistem computerizat pentru planificarea hibridării acestora. Conținînd date despre toate soiurile existente în respectiva gospodărie, la cererea selecționerului, care-i indică ce calități ar dori să posede noul soi pe care intenționează să-l creeze, calculatorul alege părinții cu cea mai adecvată combinație de însușiri. Cînd în memoria calculatorului vor fi introduse datele acumulate de-a lungul a numeroase decenii, referitoare la toate soiurile de trandafiri și hibridarea lor, sistemul va putea economisi anual cel puțin 6 săptămîni de muncă de înaltă calificare.

BATOZĂ CARE FUNCȚIONEAZĂ CU... AER

O batoză în care nu există nici o piesă metalică mobilă, iar boabele sînt separate de paie cu ajutorul jeturilor de aer, a fost construită de un grup de cercetători de la Institutul de Aviație din Harkov (Ucraina). Cu prilejul testărilor, instalația aerodinamică a treierat la fel de repede și de complet atît spicele de grîu și secară, cît și pe cele de hrișcă, orez, sorg, precum și inul și porumbul. La construcția instalației s-a folosit efectul numit tunel turbionar. Dacă la unul din capetele lui se pompează, sub un anumit unghi, aer comprimat, la capătul celălalt acesta iese în două fluxuri. Din centru suflă un curent rece și rarefiat, iar de-a lungul pereților unul fierbinte și dens. Tocmai cu asemenea jeturi de aer se acționează asupra spicelor. Mașina nu necesită reparații deoarece ea nu conține piese metalice mobile. Nici tunelul nu este obligatoriu să se construiască din metal; acesta poate fi înlocuit cu lemn, mase plastice, ceramică sau alte materiale. Recoltarea cerealelor se poate face pe orice vreme. Specialiștii propun ca batoza să fie construită în două variante: pentru combine și pentru instalații staționare.

VÎNTUL SPOREȘTE PRODUCȚIA AGRICOLĂ

Conform rezultatelor obținute de cercetători ai Institutului de genetică ecologică din R.S.S. Moldovenească, vîntul sporește capacitatea de fotosinteză a frunzelor culturilor agricole de aproape două ori, intensificînd totodată și procesul de acumulare a substanțelor utile, precum și creșterea plantelor. În aprecierea acțiunii exercitate de factorii mediului înconjurător, oamenii de știință sînt ajutați de complexul „Biotron". La fereastra uneia din camerele cu climă artificială ale acestuia se așază o plantă de porumb abia răsărită. Imediat ce în camera respectivă se pune în funcțiune un ventilator, procesul de absorbție a energiei luminoase se intensifică, iar atunci cînd „vîntul" se oprește acest proces încetează brusc. Dacă acest efect al curenților de aer se va dovedi constant, este posibil ca, în viitorul nu prea îndepărtat, în sere și chiar în cîmp, să se instaleze ventilatoare, susține dr. docent Anatoli Jacotă, cercetător al sus-numitului institut.

Studiind în „Biotron" acțiunea exercitată asupra plantelor de diferiți factori din mediul înconjurător, mai ales de cei cu efecte nefavorabile, oamenii de știință elaborează apoi recomandări privind condițiile convenabile în care să se cultive unele sau altele dintre soiurile de plante agricole.

PLASMA CURĂȚĂ ARGINTUL

După cum se știe, o dată cu trecerea timpului, argintul se înnegrește în principal datorită faptului că el intră în reacție cu compușii gazoși ai sulfului prezenți în atmosferă, formînd sulfura de argint, de culoare neagră. Procesul s-a accelerat mult în zilele noastre, cînd atmosfera este puternic poluată cu oxizi de sulf conținuți în gazele de furnal și în cele de eșapament. Metalul nobil poate deveni din nou strălucitor dacă este introdus în plasmă de hidrogen.

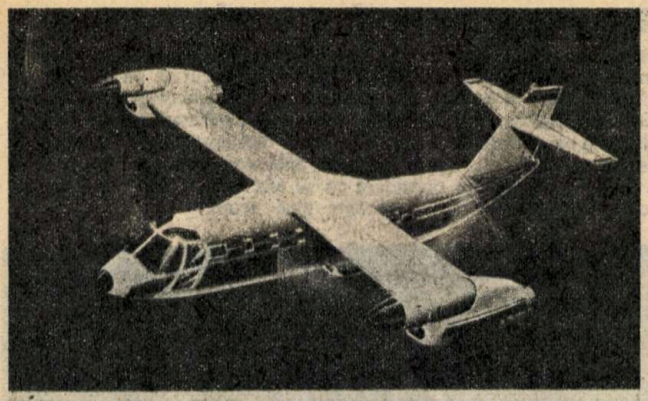
Hidrogenul se ionizează într-o cameră specială, la presiune redusă, prin descărcare lentă (mocnită). Lovindu-se de suprafața argintului acoperit cu sulfură, ionii activi se combină cu sulful, formînd hidrogen sulfurat gazos, iar argintul rămîne curat. Procesul de curățare poate fi dirijat schimbînd tensiunea metalului, prin aceasta reglîndu-se numărul și puterea loviturilor ionilor. Spre deosebire de metodele de curățare bazate pe frecarea suprafeței obiectului de argint cu paste abrazive, plasma nu zgîrie metalul și nu tocește motivele ornamentale fine. Folosind această nouă metodă, cercetătorii Institutului de fizica plasmei din R.F.G. au curățat de curînd suprafețele de argint ale altarului catedralei din Censtohova (R.P. Polonă), dîndu-le o nouă strălucire.

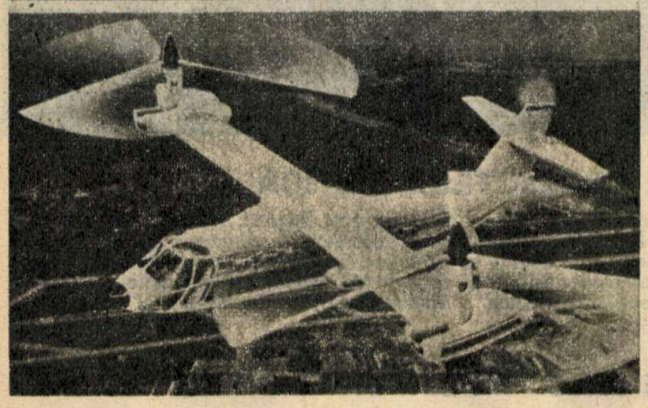
O SURSĂ IEFTINĂ DE GAZ METAN

Locul de depozitare a gunoaielor menajere, situat în apropierea orașului austriac Halbenrein, a devenit o autentică sursă de... gaz metan. Deșeurile menajere provenite de la o populație de aproximativ 230 000 de locuitori sînt adunate pe un teren cu o suprafață de 4 ha. Ele reprezintă, anual, cca 200 t și sînt depuse pe un loc constituit dintr-un strat gros de argilă, care exclude aproape în totalitate infiltrarea apelor de scurgere poluate. Permanent, buldozere speciale nivelează și compactează gunoiul, pantele lor fiind consolidate cu ajutorul unui amestec de rășină și paie. Prin aceasta se creează posibilitatea colectării metanului pe care-l produc bacteriile ce se înmulțesc continuu în masa de gunoi. Gazul se degajă abundent în deșeurile organice: într-o singură oră se adună 300 m³ de metan, pe care oamenii îl îmbuteliază în colectoare și-l folosesc apoi la încălzirea locuințelor.

DE CE MOR CASTANII?

Încă pe la mijlocul verii, imediat după înflorire, frunzele multora dintre cei 85 000 de castani ai Parisului au început să îngălbenească, apoi încetul cu încetul să cadă. Acum, în pragul toamnei, străzile orașului-lumină sînt mărginite de copaci care și-au mai păstrat doar ici-colo cîte un smoc de frunze verzi și rarele bile acoperite cu țepi ale fructelor. Cauzele au fost găsite rapid și fără un efort deosebit. Fenomenul nu se datorează ultimelor două ierni foarte aspre (castanii rezistă la ger), i-a distrus în schimb sarea împrăștiată, în cantitate mare, pentru a curăța partea carosabilă a străzilor de zăpadă și gheață. Majoritatea speciilor de copaci suferă dacă solul pe care cresc este saturat cu sare, castanii însă n-o suportă deloc. Edilii orașului au interzis împrăștierea sării pe trotuare, acolo unde cresc castanii, dar apa rezultată în urma topirii zăpezii pe carosabil a ajuns totuși pînă la rădăcinile lor. Pentru ca să se păstreze măcar ceea ce nu s-a uscat încă din renumiții castani parizieni, pe viitor, folosirea sării va fi total interzisă.





„EUROFAR"

Acesta este numele primului avion civil european convertibil în... elicopter și invers! De fapt, noul aparat de zbor este un avion ce poate decola și ateriza vertical, la fel ca orice elicopter, și are în același timp posibilitatea de a se deplasa în aer ca un avion obișnuit. „Secretul" marii sale manevrabilități îl constituie cele două elice propulsoare, amplasate la capetele aripilor, care se pot orienta, la o simplă comandă a pilotului, pentru a funcționa în plan orizontal sau vertical (vezi desenele).

Problema centrală pe care au avut-o de rezolvat constructorii nu se referă însă, așa cum ar fi de așteptat la prima vedere, la sistemele de orientare a propulsoarelor, ci la... profilul elicelor. Într-adevăr, acestea din urmă trebuie să răspundă ambelor tipuri de propulsie, adică atît celei de avion, cît și celei de elicopter. Lucru care, să recunoaștem, este departe de a fi simplu de realizat, date fiind marile diferențe dintre cele două tipuri de aeronave.

„Eurofar", al cărui termen de „lansare" este prevăzut pentru anul 1990, va avea o viteză de croazieră de 600 km/h și va putea lua la bord cca 20 de pasageri. Domeniul său de utilizare îl vor constitui transporturile interurbane, aprovizionarea platformelor de foraj marin sau intervențiile de salvare, în caz de naufragiu.

ÎNCĂ FĂRĂ NUME

În unul din laboratoarele Universității din Berna, Elveția, a fost obținută o substanță pe baza căreia activitatea pentru determinarea vîrstei rocilor va cunoaște în viitor un indiscutabil progres. Pentru moment ea nu are nici un nume. Reprezentînd un izotop rar al argonului, această substanță este extrem de scumpă. Cînd va fi însă obținută la un preț rezonabil, cercetătorii vor avea la dispoziție mijlocul sigur prin care analizele lor, folosind nu mai mult de o milionime dintr-un gram de substanță, vor furniza date de mare precizie privind vîrsta rocilor.

DESCOPERIRE

Patru cutii de dimensiuni liliputane - cea mai mare măsoară 4 cm lungime și 5 cm înălțime - au fost descoperite de arheologii chinezi. Așezate una într-alta, ele ascund o a cincea cutiuță, din marmură albă, în care se află... cenușa lui Sakyamuni, sau Gautama, sau Buddha, filozoful indian fondator al budismului, care a trăit în anii 560 - 480 î.e.n. în bazinul mijlociu al Gangelui. Scrierile antice menționează că, după moartea sa, cenușa i-a fost fragmentată în 8 părți și păstrată în 8 temple (pînă în prezent nu a fost găsită decît cutia din China).

Prețioasele relicve au fost descoperite în urmă cu cîțiva ani în subsolul templului budist de la Yunju, situat la 75 km sud-vest de Beijing. Cele 14 278 de dale din piatră, gravate cu inscripții cuprinzînd aproximativ 17 milioane de caractere chinezești, vor putea fi admirate la sfîrșitul acestui an, cînd templul va fi complet restaurat. Cutia, păstrată pînă acum la Beijing, va fi adusă la locul descoperirii sale, acolo unde a fost depusă în anul 616 î.e.n. (dată gravată pe cutia de marmură).

BIOTEHNOLOGIE

Recent, societatea franceză Transia a pus la punct un test care va contribui la ușurarea detectării aflatoxinei B1. Realizarea este deosebită în acest tip de diagnostic, avînd în vedere că incidența relativ mare a cancerului primitiv al ficatului, constatată în Africa tropicală și Asia orientală, se asociază cu persistența în sînge, după infecția virală, a virusului hepatitei B și cu prezența aflatoxinei B1, toxină produsă de o ciupercă microscopică dezvoltată în cerealele și oleaginoasele stocate în condiții nesatisfăcătoare de căldură și umiditate. De altfel, această substanță provoacă intoxicații, mai mult sau mai puțin grave, și la animale.

Noul procedeu se bazează pe anticorpii monoclonali, care - prin marea lor specificitate de acțiune - sînt capabili să recunoască o structură particulară. Cantitatea ce se fixează într-un eșantion este proporțională cu conținutul de aflatoxină, iar prezența substanței contaminante se observă datorită apariției unei colorații. (Pînă acum pentru relevarea acesteia se folosea cromatografia HPLC - High Performance Liquid Chromatography.) Tehnica propusă de societatea din Lyon reduce la jumătate costul diagnozei, iar rapiditatea operației de decelare (30 de minute în doze de ordinul ppb) oferă dozajul simultan a nouă eșantioane și permite evidențierea toxinei în 36 de probe, în loc de una singură prin HPLC.

O PREMIERĂ TEHNICĂ ABSOLUTĂ...

... a fost realizată de către specialiștii danezi: în laboratoare a fost pus la punct un procedeu de obținere a nailonului prin intermediul biotehnologiilor. După cum se știe, polimerul sintetic ce stă la baza acestui foarte răspîndit material plastic se obține în instalații industriale prin polimerizarea caprolactamei, proces în cadrul căruia rezultă însă și importante cantități de sulfat de amoniu pentru care nu există, practic, nici o întrebuințare. La fiecare kilogram de polimer se acumulează 3 kg de deșeu.

Noua metodă pornește de la adiponitril - o substanță obținută prin condensarea acidului adipic cu cel cianhidric - pe care o enzimă, nitrilaza, îl transformă în adipoamidă, la rîndul ei foarte ușor convertibilă în caprolactamă.

Biosinteza monomerului ce stă la baza nailonului nu rezolvă însă numai o problemă spinoasă de ecologie. Eliminarea deșeurilor de sulfat de amoniu este aproape nesemnificativă, cu toate avantajele ei, față de perspectivele pe care le deschide noul procedeu. Într-adevăr, biotehnologiile fac apel la catalizatori naturali - enzimele -, iar condițiile lor de desfășurare sînt deosebit de blînde sub aspect energetic: temperaturi și presiuni de lucru normale, aceleași ca în oganismele vii. Așadar, în curînd o industrie chimică de sinteză nepoluantă și energoeconomică?

CALCULATORUL ASTRONOM

Manipularea telescopului aparținînd centrului Carlsberg Automatic Meridian Circle, din Insulele Canare, este executată de două calculatoare. Acestea selectează stelele pentru vizualizat (dintr-o listă memorizată pe un disc), poziționează telescopul în direcția dorită, fac măsurătorile necesare și clasifică datele. Ele controlează, de asemenea, condițiile atmosferice și protejează echipamentele pe timp nefavorabil. Prin utilizarea tehnicii de calcul moderne, supravegherea telescopului se face de la o distanță de aproximativ 1 000 km. Și nu numai atît! În fiecare noapte se poate măsura poziția a 1 000 de stele cu o precizie de 0,2 arc secundă, alcătuind la sfîrșitul anului un catalog de poziții pentru care mai înainte ar fi fost necesare un deceniu pentru a le observa și încă unul pentru a le clasifica.

FORMA ŞI FONDUL

Pînă la venirea sezonului de schi vă puteţi păstra „în formă" antrenîndu-vă acasă cu ajutorul simulatorului din imagine. Echipat cu un mecanism de reglaj, dispozitivul permite regăsirea tuturor dificultăţilor de pe piste. În plus, antrenîndu-vă în fiecare zi deveniţi mai atletici!

BACTERIILE — ALIATE ALE GERULUI

Apa pură din punct de vedere chimic ar rămîne în stare lichidă pînă la minus 40°C dacă în ea n-ar exista centre de cristalizare reprezentate de particule de minerale inerte. În jurul acestor centre încep să se formeze cristalele cînd temperatura scade la minus 10°C. În mod obişnuit însă apa se transformă în gheaţă cînd temperatura abia coboară sub 0°C. Vinovate de aceasta sînt anumite bacterii care îndeplinesc rolul centrelor de cristalizare. Făcînd această descoperire, cercetătorii Centrului de studii agronomice din oraşul francez Angers au demonstrat că dacă pomii şi arbuştii fructiferi sînt trataţi preventiv şi la timp cu preparate bactericide gerurile tîrzii de primăvară nu le provoacă nici un fel de pagube.

O FOARTE VECHE REŢETĂ DE MÎNCARE ...

... a fost descoperită recent pe teritoriul anticei Mesopotamii, în regiunea din vestul şi sud-vestul Asiei, cuprinsă între fluviile Tigru şi Eufrat. Ea a fost descifrată pe una din numeroasele tăbliţe de piatră scoase la lumină în cadrul săpăturilor arheologice, tăbliţe ce datează aproximativ din anul 1700 î.e.n. Reţeta indică modul de preparare a unei mîncări, folosind carne de bivol, antilopă şi porumbel. Ea recomandă fierberea cărnii în zeamă de legume, de carne de berbec sau de vacă. Servită la masă, mîncarea obţinută trebuia să fie presărată cu crupoane de pîine. Arheologii consideră că se află în faţa celei mai vechi reţete de mîncare pe care istoria omenirii o cunoaşte pînă acum.

UN HOTEL SUBACVATIC...

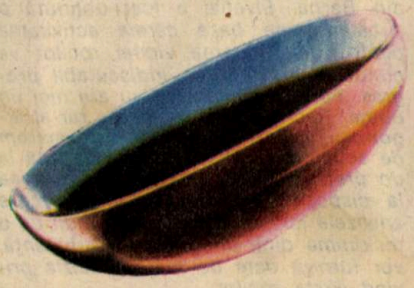
... a apărut ca urmare a transformărilor la care a fost supus Laboratorul de cercetări ştiinţifice, aflat sub apă, la adîncimea de 9 m, în apropierea Peninsulei Florida. El se numeşte „Refugiul subacvatic al lui Jules", botezat astfel în cinstea scriitorului francez Jules Verne, autorul, printre altele, şi al cărţii „20 000 de leghe sub mări".

Hotelul, cu o suprafaţă de 15 x 9 m², este prevăzut cu baie, bucătărie şi salon; aici pot locui, în condiţii confortabile, şase oameni. Prin intermediul a numeroase ferestre, musafirii pot urmări viaţa din adîncul mării. O cameră specială permite celor doritori să îmbrace costume de scafandru şi de aici, astfel echipaţi, să ajungă pe fundul mării, unde pot rămîne un timp pentru admira peisajul.

BIBLIOTECĂ ANTICĂ

În staţiunea arheologică Sippar, situată nu departe de Bagdad, în Irak, a fost descoperită de curînd o vastă bibliotecă, datînd din anul 1800 î.e.n. şi cuprinzînd 800 de tăbliţe, în perfectă stare de conservare, acoperite cu caractere cuneiforme. Pentru prima dată a fost descoperit in situ un asemenea ansamblu de texte babiloniene, clasate conform uzanţelor epocii şi posedînd un adevărat „catalog" - alcătuit bineînţeles din tăbliţe - al tuturor lucrărilor din bibliotecă.

LENTILE MULTIFUNCŢIONALE



Ceea ce vedeţi în imagine nu este o oală, fie ea şi din sticlă colorată. Este o lentilă solară dintr-un prim set oferit doritorilor de către opticienii francezi. Ea poate apăra ochiul împotriva razelor puternicului astru al zilei şi în acelaşi timp poate îndeplini un rol corector pentru cei care suferă de miopie, astigmatism sau hipermetropie. Purtarea unor ochelari avînd încorporată o astfel de lentilă va ajuta pe cei care suferă de diverse afecţiuni ale ochiului să practice fără probleme sporturile de iarnă.

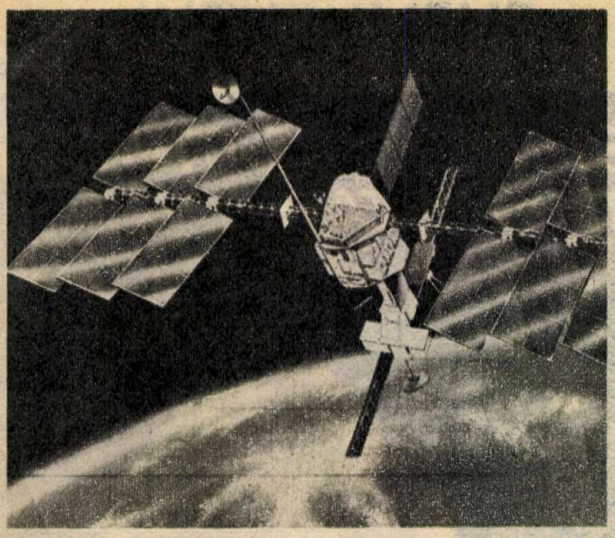
EUROPA FĂRĂ PĂSĂRI?

Ornitologii de la Institutul Max Planck din München, care timp de peste 10 ani au întreprins cercetări pe întinse regiuni ale continentului european, au ajuns la trista concluzie că spre anul 2030 multe dintre speciile de păsări mici, care se hrănesc în principal cu insecte, vor dispărea. Populaţiile a 26 de specii, dintre cele 37 avute în vedere de cercetători, deci 70%, sînt deja în număr îngrijorător de redus. Principalele cauze ale acestui fenomen sînt, după părerea ornitologilor, schimbarea şi deteriorarea în foarte mare măsură a condiţiilor de mediu în regiunile unde aceste păsări îşi construiesc cuiburile şi-şi cresc puii, precum şi acolo unde iernează (coastele Mării Caspice, Sahelul şi alte locuri din Africa), precum şi infestarea arealului în care sînt răspîndite cu insecticide şi pesticide, mult utilizate în prezent în agricultură.

BAIE DE SULF PENTRU SCÎNDURI

Cînd se toarnă fundaţii sau pereţi de beton este necesar să se construiască, în prealabil, din scîndură, cofrajul, forma acestora. Întărindu-se, betonul aderă atît de puternic la suprafaţa lemnului încît la desfacerea cofrajului scîndurile, de regulă, se crapă, se rup, nemaiputînd fi utilizate decît ca lemn de foc. Pentru a evita deteriorarea materialului lemnos, acesta se îmbibă uneori cu diferiţi compuşi din familia gelatinelor, a silicaţilor etc. Dar, după cum rezultă din cercetările efectuate în cadrul Institutului de inginerie tehnologică pentru construcţii din Novosibirsk, aceste substanţe deficitare ar putea fi înlocuite de sulful rezultat în urma prelucrării ţiţeiului şi diferitelor minerale sau a purificării gazelor naturale.

Tehnologia îmbibării cu sulf a scîndurilor este destul de simplă: acestea se scufundă într-o baie cu sulf topit, unde se ţin timp de o oră la temperatura de 145° C. Lemnul devine de două ori mai greu, dar rezistenţa lui mecanică şi la umiditate creşte considerabil, iar aderenţa betonului la asemenea scînduri este minimă. Datorită acestei descoperiri, acum pot fi utilizate în construcţii şi scînduri de esenţe lemnoase mai puţin rezistente, cum ar fi bradul, pe care înainte constructorii le evitau. Tratarea cu sulf a lemnului îi asigură acestuia protecţie şi împotriva umezelii, a mucegaiurilor şi chiar împotriva atacului termitelor.



PROIECTE DE MARE ANVERGURĂ

Agenția Spațială Europeană — înființată în 1985 — este responsabilă de construirea unui mare număr de sateliți și sonde spațiale. Se pot distinge trei mari categorii:

● Sateliți și sonde cu misiuni științifice: Giotto, pentru investigarea cometei Halley, Telescopul Spațial (în colaborare cu NASA), Ulise (în colaborare cu NASA), pentru survolarea la mare altitudine a polilor Soarelui, Hipparcos, pentru măsurarea gravitației și înregistrarea mișcării a 100 000 de stele.

● Sateliți de observație a Pămîntului: ERS 1 (prima etapă a unui sistem de teledetecție european), Meteosat 2000.

● Sateliți de telecomunicație: Marecs, OTS, ECS și Olymp. Ei vor fi urmați de AOTS (Advanced Orbital Text System), apoi de sateliții de relee de date (DRS).

În fotografie, unul din elementele programului Columbus, platforma destinată în principal observării Pămîntului. Ea va fi lansată de racheta Ariane 5.

TELEFOANE „INTELIGENTE"

Fel de fel de idei și inovații contribuie la transformarea aparatului inventat de Alexander Graham Bell într-o unealtă de comunicații din ce în ce mai inteligentă. Iată una de ultimă oră, un sistem destinat să dea o mînă de ajutor celor foarte grăbiți, dar și să... încaseze moneda, în aparatele publice, în cazul în care linia este ocupată sau adresantul lipsă.

Este vorba de un microprocesor și un sintetizator de voce, adăugate aparatului „clasic" (de fapt, în ultimele sale variante, „clasicul" telefon a devenit un dispozitiv destul de sofisticat!).

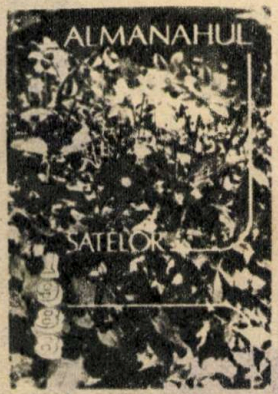
Cînd, la primele apeluri, linia sună ocupat sau, eventual, sună în gol, este de ajuns apăsarea unui buton și aparatul va înregistra un scurt mesaj (de maximum 20 secunde), pe care va încerca să-l transmită la numărul apelat, din sfert în sfert de oră, vreme de cîteva ceasuri. Bineînțeles, în aceste condiții aparatul va încasa moneda pe care, altfel, ar fi rambursat-o apelatorului.

Rezultatele au putut fi măsurate pe primele 40 de telefoane de acest fel instalate în cîteva restaurante: aceste posturi publice au devenit mai „rentabile" cu 33% ...

STRUCTURA CREIERULUI

Creierul oamenilor de acum 8 000 de ani avea aceeași organizare ca cea a creierului contemporanilor noștri? Răspunsul la această întrebare a putut fi dat în urma surprinzătoarei descoperiri într-o turbărie din Florida, la o adîncime de 3 m, a unui număr de 40 de schelete umane vechi de peste 7 500 de ani. Foarte bine conservate, scheletele aveau craniile întregi, iar în cinci dintre ele țesutul organic păstra încă forma creierului. Examinarea „creierului-fosil" cu ajutorul metodelor moderne de studiu a condus la concluzia că organizarea de ansamblu este identică cu cea a creierului oamenilor secolului XX. Au putut fi reperate structurile cerebrale celulare și chiar structurile genetice. S-au identificat fragmente de DNA cromozomic și mitocondrial.

Studiul asupra celui mai vechi țesut celular uman descoperit pînă acum - mai vechi decît al mumiilor antice - va oferi în continuare, fără îndoială, noi informații despre originea și evoluția omului.



O REUȘITĂ PUBLICISTICĂ

ALMANAHUL SATELOR 1988

Din multitudinea de almanahuri, caiete de vacanță sau suplimente tematice editate de diferite publicații sau instituții — fapt ce ilustrează strădaniile presei noastre de a acoperi „foamea de informație" a cititorului român contemporan — Almanahul Satelor 1988 al revistei „Agricultura socialistă" ne-a reținut atenția nu numai prin conținutul variat, interesant și atractiv sau prin prezentarea sa grafică deosebit de îngrijită, ci, mai ales, prin efortul meritoriu de popularizare a cunoștințelor științifico-tehnice în rîndul populației rurale. Articole redacționale sau ale unor prestigioși colaboratori abordează teme de mare actualitate cum ar fi: priorități românești în genetica maladiei canceroase, biotehnologiile în agricultură, radiațiile ionizante și viața, ecologia în perspectiva dezvoltării civilizației noastre etc.

Deosebit de interesant este amplul grupaj de planuri și indicații practice privind realizarea cu mijloace proprii, în gospodăriile locuitorilor satelor, a unor construcții de o complexitate și utilitate deosebite: instalații termosolare pentru locuințe, frigidere naturale, incubatoare de capacitate mică, instalație eoliană pentru gospodăria țărănească etc. Acestuia i se adaugă numeroase sfaturi practice tehnico-aplicative ce transformă almanahul nu numai într-o lectură instructivă și plăcută, ci și într-un prețios îndreptar pentru constructorii amatori.

Almanahul Satelor 1988 este, fără îndoială, o reușită publicistică sub toate aspectele. *(P.J.)*

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XXXIX — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: ANCA ROȘU
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

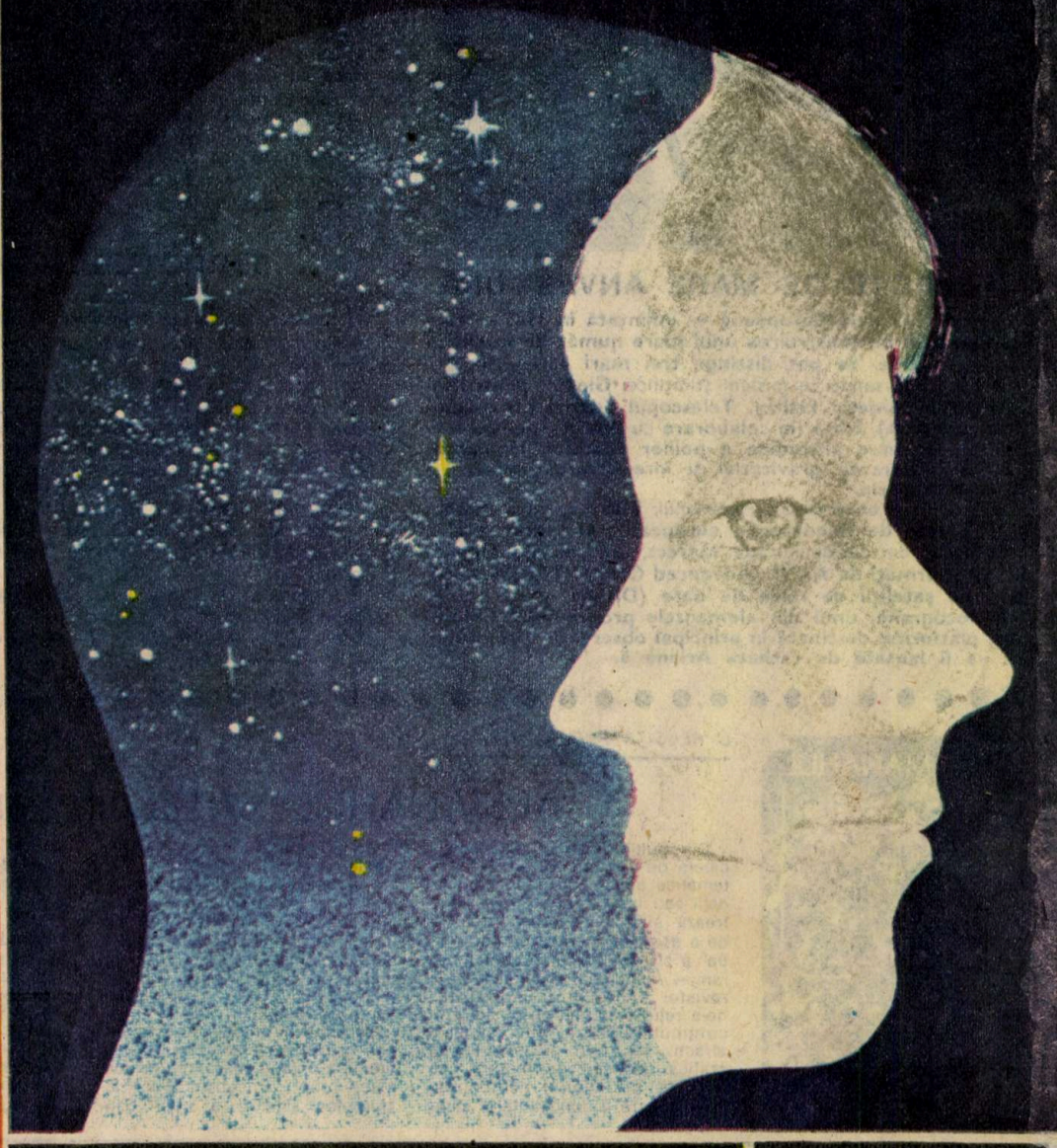
știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

ÎN CURÎND

SUPLIMENTUL

AUTOCUNOASTERE • CREATIVITATE PERSONALITATE



• Vă cunoașteți propria personalitate? • Ați devenit cu adevărat adult? • Cît de creativi sînteți? • Știți cum să vă sporiți creativitatea? • V-ați orientat către profesia care vi se potrivește? • Cum v-ați adaptat la cerințele profesionale?

Iată cîteva elemente de reflecție pe care vi le propune suplimentul revistei „Știință și tehnică".

11

1987

ÎN ÎNTÎMPINAREA
CONFERINȚEI NAȚIONALE
A PARTIDULUI COMUNIST ROMÂN

Știință și tehnică

1987

Viaţa şi dragostea noastră

Există fapte de muncă, aşa cum există şi fapte de viaţă, care nu se pot circumscrie decît unor arii geografice foarte largi; rezultatele lor, deşi măsurabile cantitativ, sînt aidoma vieţii oamenilor avînd doar Timpul ca suprem judecător. Pentru cel care doreşte să pătrundă în intimitatea unor asemenea fapte este necesară, de cele mai multe ori, nu numai parcurgerea unui spaţiu foarte mare — cum ar fi, de exemplu, o călătorie documentară de sute de kilometri —, ci şi disponibilitatea de a înţelege úñ lucru, lăsîndu-l în propriul său mediu, asimilîndu-l cu toate legăturile sale, fără păreri preconcepute sau judecăţi înainte mergătoare. Răbdarea de a aştepta creşterea unui pom este necesară nu numai celui care-l plantează, ci şi celui care vrea să se bucure de umbra sau de roadele lui. Acestea le-am înţeles după ce, la propunerea unui colaborator al revistei noastre, ne-am transformat trei zile în... pădurari. Nu era neapărat nevoia de exotism jurnalistic, cît dorinţa de a vedea pe viu cum se schimbă generaţiile de silvicultori, cum se formează tinerii absolvenţi din această importantă ramură a economiei naţionale şi, de ce nu, cum învaţă ei să dialogheze cu pădurea, cum participă la viaţa codrului, la bucuriile şi necazurile lui. Cu atît mai mult dacă acesta îşi numără anii doar de la ultimul război încoace, înaintea căruia coastele dealurilor rămăseseră golaşe, spălate neîncetat de ploi, prea mult încercate de toporul nesocotinţei. Şi pentru că era vorba de învăţătură, cea mai bună ucenicie ca silvicultor ţi-o poţi face pe raza Ocolului silvic Dumitreşti şi acest lucru este ştiut de toată lumea, de la tînăr la bătrîn, în toată zona; nu degeaba, în urma repetatelor depăşiri la realizarea indicatorilor de plan, ocolul s-a situat pe primul loc în cadrul celor 10 (ocoale) din judeţul Vrancea. Am aflat acestea după ce, plecaţi din Slobozia Bradului, pe Valea Rîmnicului, către Vintileasca, ascultam vorba domoală a şefului Ocolului silvic Dumitreşti, inginerul *Ion Roşcan:* „Principala sarcină a silvicultorului este Pădurea, cuvînt pe care noi îl scriem întotdeauna cu majusculă, pentru că aici este şi viaţa şi dragostea noastră. Sigur că silvicultorul de acum nu mai este pădurarul de altă dată, chiar dacă limbajul oamenilor a rămas asemănător. Există un Program naţional al pădurii şi o nouă lege privind conservarea şi dezvoltarea fondului forestier, formulată în raport cu noile orientări elaborate sub directa îndrumare a conducerii superioare de partid, a tovarăşului **Nicolae Ceauşescu,** indicaţii precise deci, exprimate într-o recentă şedinţă a Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., chintesenţa ultimelor cercetări în materie de ştiinţe forestiere, precum şi a învăţămintelor acumulate de-a lungul timpului. Ne sînt clare cuvintele conducătorului partidului şi statului nostru: «să nu mai admitem sub nici un motiv tăieri mai mari decît cele normale, să asigurăm o creştere corespunzătoare anuală a fondului forestier», pentru că «pădurile au o importanţă, nu numai din punct de vedere economic şi ecologic, ci pentru însăşi păstrarea climei şi dezvoltarea generală a vieţii». Aplicăm acum metode moderne: imaginaţi-vă că şi pădurea poate fi îngrijită ca o grădină; arborii tăiaţi sînt cei din speciile mai puţin valoroase, sau care sînt mai mulţi la un loc, sau la care nu constatăm o anume creştere în decursul anilor. Este adevărat, metoda aceasta este mai dificilă pentru exploatare, dar pădurea rămîne. Niciodată despădurirea nu va fi completă. Metoda este una dintre cele mai avansate pe plan mondial, iar noi o aplicăm deja de cîţiva ani buni în districtul I — Jitia (şeful districtului, *Petrică Nişcoveanu,* este şi secretarul de partid al biroului organizaţiei noastre). Vedeţi hărţile acestea? Arată parcelarea şi subparcelarea pădurii. Într-un an tăiem dintr-un cupon de cîteva hectare 10—15%, anul următor din altul ş.a. Sau mai putem executa tăierile şi lărgind progresiv ochiurile (de tăiere). Aceste ultime metode enumerate mai sus sînt, ca să zic aşa, clasice, dar le-am amintit alături de metoda grădinăritului pentru a sublinia că, indiferent de metodă, pădurea rămîne, ca şi omul, veşnică".

Între două popasuri, pregătirea noastră teoretică pentru a deveni trei zile pădurari ni se pare puţin cam abstractă. Întrebăm de cei foarte tineri şi Ion Roşcan ne promite o surpriză. O aflăm la Vintileasca, unde şeful districtului II, *Georgică Spătaru,* are doar 23 de ani. Destoinicia şi-a dovedit-o de la absolvirea liceului de profil din Brăneşti (Sectorul Agricol Ilfov) cînd, la scurt timp de la încadrarea ca silvicultor, i s-a încredinţat mai întîi conducerea subunităţii din Slobozia Bradului şi apoi pe aceea din Vintileasca. Acum este preocupat, în afara grijii pentru arboret, de obţinerea unor efective la vînat apropiate de cele optime, stabilite prin calcul, şi din specii purtătoare de trofee.

Relatarea noastră nu ar fi completă dacă nu am aminti şi de ceilalţi tineri din „noul val" de silvicultori, angrenaţi la data documentării noastre în acţiunile pentru îndeplinirea planului la produse accesorii: fructe de pădure, plante medicinale, apicultură, sericicultură etc.

Într-adevăr, silvicultorul de azi nu mai este pădurarul de ieri! Împăcată în sine, o generaţie cedează locul alteia la fel de responsabilă şi cutezătoare, dar avînd de partea ei ştiinţa, cea mai puternică forţă a acestui sfîrşit de veac. Rolul jurnalistului, chiar camuflat pentru trei zile în pădurar, este să observe. Zîmbesc vîrstnicii, zîmbesc tinerii, o lacrimă se rostogoleşte pe frunziş. S-a emoţionat cineva? Poate... Pădurea. ■

TITI TUDORANCEA

Aceste zile de decembrie premergătoare Conferinței Naționale a P.C.R., aureolate de apropiata aniversare a proclamării Republicii, fac dovada de netăgăduit, prin fapte de muncă, a responsabilității asumate de întregul nostru popor, sub conducerea partidului comunist, de a înfăptui, în condiții exemplare, amplul și complexul program de dezvoltare armonioasă, în ritm susținut, a societății noastre socialiste, de înaintare a acesteia spre noi culmi de civilizație și progres.

Aceste zile de decembrie se află sub semnul istoriei și al făuririi viitorului. Într-adevăr, cele patru decenii de la proclamarea Republicii ne reamintesc despre permanenta luptă și jertfele aduse de poporul nostru pentru o viață mai bună și mai demnă. În acest context, ideea de democrație, de republică la români depășește în timp și în semnificație acest eveniment aniversar, făcînd dovada unei continue și ascendente deveniri a spiritului revoluționar, a transformărilor prin care a trecut societatea românească, conturînd astăzi, în plină **„Epocă Nicolae Ceaușescu"**, expresia deplinei afirmări a democrației revoluționare, muncitorești. O dovadă grăitoare în acest sens o reprezintă alegerile generale de deputați în consiliile populare municipale, ale sectoarelor municipiului București și Sectorului Agricol Ilfov, orășenești și comunale, desfășurate la 15 noiembrie, într-un spirit de largă și autentică democrație, moment ce a reliefat mobilizarea eforturilor creatoare ale tuturor cetățenilor la rezolvarea treburilor societății.

În această atmosferă de deschidere spre aspirațiile profunde ale maselor de oameni ai muncii, Conferința Națională a partidului - un adevărat forum al ideilor cutezătoare, de înnoire revoluționară a societății - constituie un eveniment de o excepțională însemnătate pentru viitorul patriei noastre, un moment de seamă ce se va înscrie cu litere de aur în cartea multimilenarei noastre istorii prin hotărîrile de o importanță capitală pentru devenirea socialistă și comunistă a societății noastre.

Bilanțul pe care-l putem contura cu acest prilej este semnificativ prin saltul spectaculos realizat în anii construcției socialismului pe toate planurile la noi în țară. Așa cum sublinia secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, la Congresul educației politice și culturii socialiste, dinamica principalilor indicatori economici atestă o dezvoltare fără precedent în istoria țării noastre, într-o perioadă relativ scurtă România transformîndu-se dintr-o țară slab dezvoltată într-o țară industrial-agrară, cu o industrie modernă și o agricultură în plină dezvoltare: „După cum este bine cunoscut, în anii construcției socialiste producția industrială a crescut de peste 100 de ori în comparație cu anul 1944, producția agricolă de circa 6 ori, venitul național de peste 32 de ori. S-au creat ramuri moderne ale industriei care asigură mai mult de 60 la sută din întregul venit național. Pe această bază a avut loc o creștere continuă a nivelului de trai material și spiritual al poporului - țelul suprem al politicii partidului, esența societății socialiste multilateral dezvoltate pe care o edificăm cu succes în România".

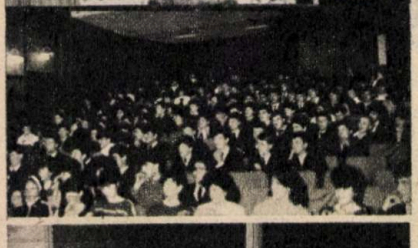
Este o datorie de onoare și totodată o cerință esențială a unei aprecieri obiective de a sublinia că în toată această perioadă de profunde transformări economice, sociale și politice se detașează cu strălucire ultimele peste două decenii cînd, pe baza unei concepții originale, profund științifice, cu o largă deschidere spre viitor, s-au înregistrat cele mai înalte ritmuri de creștere, o dezvoltare armonioasă a tuturor zonelor țării, s-au realizat obiective strategice majore, adevărate efigii ale socialismului, caracterizînd pe deplin minunata epocă pe care cu deplină mîndrie patriotică și îndreptățită satisfacție întregul nostru popor o numește **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**.

Un rol fundamental în devenirea noastră socialistă multilaterală a ultimelor peste două decenii l-a avut și îl are știința, factor esențial ce a imprimat și imprimă o dinamică accelerată a dezvoltării pe multiple planuri, rod al strălucitei activități a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, eminent om politic și savant de reputație mondială, care, în fruntea Comitetului Național pentru Știință și Tehnologie și a Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, a canalizat eforturile frontului de cercetare științifică românească spre problemele prioritare ale construcției socialismului la noi în țară. De altfel, la recenta Plenară a C.C. al P.C.R. din octombrie a.c., pe fondul unei analize profunde și exigente, secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, atrăgea din nou atenția asupra importanței de netăgăduit a științei în dezvoltarea noastră social-economică atunci cînd spunea: „Or, trebuie să fim pe deplin conștienți că, fără o activitate de cercetare științifică, fără un învățămînt bun, fără o pregătire temeinică și continuă a cadrelor, a muncitorilor, a inginerilor, a specialiștilor, fără reciclarea lor continuă nu vom putea înfăptui programele de dezvoltare a patriei noastre".

Responsabilități sporite, în aceste momente de înaltă semnificație patriotică, îi revin tinerei generații a patriei noastre, care, sub conducerea partidului, este ferm hotărîtă să acționeze cu întreaga sa capacitate și competență, cu dăruirea specifică anilor tinereții, în spirit revoluționar, pentru înfăptuirea neabătută a Programului P.C.R. și a hotărîrilor Conferinței Naționale a partidului. ■

I. ALBESCU

Biblioteca județeană MUREȘ



În acest an, săptămînile ştiinţei şi tehnicii pentru tineret, organizate de comitetele judeţene ale U.T.C. — manifestări înscrise în cadrul Festivalului Naţional „Cîntarea României —, s-au desfăşurat sub semnul Conferinţei Naţionale a Partidului Comunist Român şi aniversării a 40 de ani de la proclamarea Republicii.

Pornind de la rolul deosebit conferit ştiinţei în dezvoltarea noastră socialeconomică, subliniat în nenumărate rînduri de secretarul general al partidului, tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU, s-a încetăţenit, ca o tradiţie în cadrul acestor manifestări — ce reunesc simpozioane, dezbateri, sesiuni de comunicări tehnico-ştiinţifice, mese rotunde, expoziţii — organizarea de către revista noastră, în colaborare cu comitetele judeţene ale U.T.C., a unor colocvii de ştiinţă şi tehnică, prin invitarea unor prestigioşi specialişti.

Redăm, în continuare, pe scurt, cîteva aspecte din aceste întîlniri.

MEHEDINŢI. „Săptămîna ştiinţei şi tehnicii pentru tineret" din judeţul Mehedinţi, bogată în manifestări, la a cărei şedinţă de deschidere au participat **Elena Catrina,** secretar al Comitetului judeţean Mehedinţi al P.C.R., **Dumitru Doscan,** prim-secretar al Comitetului judeţean Mehedinţi al U.T.C., numeroşi activişti, a debutat, în acest an, cu un colocviu de ştiinţă şi tehnică organizat de revista noastră, în colaborare cu Comitetul judeţean Mehedinţi al U.T.C., prilej pentru tinerii din întreprinderile, instituţiile şi liceele municipiului **Drobeta-Turnu-Severin** de a se reîntîlni cu specialişti din diverse domenii ale ştiinţei şi tehnicii. Aceeaşi echipă, din care au făcut parte **dr. Ovidiu Bojor,** expert ONUDI, conducătorul primei expediţii româno-nepaleze în Himalaya, organizată în 1985 în cadrul Anului Internaţional al Tineretului, **Ioan Stăncescu,** cercetător ştiinţific, Institutul de Meteorologie şi Hidrologie Bucureşti, **dr. ing. Constantin Brătianu,** şef de lucrări la Facultatea de Electrotehnică şi Energetică, Institutul Politehnic Bucureşti, **Ion Diamandi,** cercetător ştiinţific, Institutul de Tehnică de Calcul şi Informatică, **Valentin Angelescu,** cercetător ştiinţific, Institutul de Cercetări şi Proiectări Tehnologice în Transporturi, s-a întîlnit cu tinerii brigadieri de la Şantierul Naţional al Tineretului de la Centrala Termoelectrică „Drobeta", iar în oraşul **Orşova** oaspeţii au purtat un viu dialog cu elevii Liceului Industrial de Marină.

Indiferent de locul de desfăşurare, cele trei acţiuni s-au caracterizat printr-o foarte bună organizare, auditoriul avînd un numitor comun: dorinţa de cunoaştere, manifestată prin numeroasele întrebări adresate invitaţilor, vizînd domenii variate: energetică, informatică, meteorologie, geografie, transporturi fluviale şi marine, medicină etc. S-au organizat şi două concursuri gen „Cine ştie, răspunde", din numărul mare de participanţi detaşîndu-se Valentin Cîmpeanu, Viorel Stanimir şi Stelian Grecu, din municipiul Drobeta-Turnu-Severin, şi Valentin Stancu, Mircea Hobeanu, şi Peck Francisc René din Orşova. *(Adina Chelcea)*

ARGEŞ. Anul acesta, Universitatea cultural-ştiinţifică din municipiul **Piteşti** a împlinit 30 de ani de existenţă, eveniment onorat de revista noastră prin organizarea unui colocviu de ştiinţă şi tehnică, la care au participat **prof. dr. docent Solomon Marcus** (matematică), **prof. dr. ing. Mihai Stratulat** (motoare cu ardere internă), **dr. Lucian Gavrilă** (genetică), **Ioan Stăncescu** (meteorologie) şi **dr. Vladimir Gusic** (gerontologie). Frumoasa tradiţie împămîntenită la Piteşti cu trei decenii în urmă, aceea de a cultiva progresul în conştiinţa oamenilor prin prezentarea celor mai interesante şi semnificative cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii, a fost încununată printr-o largă gamă de acţiuni, ce a demonstrat, totodată, setea neostoită a piteştenilor pentru cunoaştere, pentru îmbogăţirea orizontului lor spiritual.

În cochetul oraş **Cîmpulung Muscel,** într-un spaţiu încărcat de istorie şi aureolat de o toamnă de o neasemuită frumuseţe, în cadrul tradiţionalului complex de acţiuni culturale desfăşurate sub genericul „Toamna musceleană", s-a desfăşurat un colocviu de ştiinţă şi tehnică, la care au participat ca invitaţi **dr. Mioara Mincu** (medicină), **conf. dr. Septimiu Chelcea** (psihosociologie), **dr. Lucian Gavrilă** (genetică). Cu sprijinul nemijlocit al primului secretar al comitetului orăşenesc de partid — căruia îi aducem pe această cale cele mai calde mulţumiri —, participanţii la colocviu au putut afla cele mai interesante şi recente realizări din anumite domenii ale ştiinţei şi tehnicii, iar invitaţii au avut ocazia nu numai de a înţelege, la faţa locului, semnificaţia unor evenimente istorice deosebit de importante ce s-au petrecut pe aceste meleaguri (puţină lume cunoaşte că aici, la Mateiaş, se află un monument—muzeu închinat ostaşilor români ce au căzut în 1916 în războiul pentru reîntregirea ţării), ci şi de a afla minunatele realizări ale socialismului făurite de oamenii muncii din acest frumos oraş. *(Ioan Albescu).*

VÎLCEA. „Săptămîna ştiinţei şi tehnicii pentru tineret" a fost organizată anul acesta în perioada 26—31 octombrie. Cu acest prilej, la invitaţia Comitetului judeţean Vîlcea al U.T.C., o echipă de oameni de ştiinţă, colaboratori apropiaţi ai redacţiei noastre, s-au întîlnit cu uteciştii din municipiu şi din localităţile apropiate, discuţiile purtîndu-se pe teme actuale din domeniile de vîrf ale ştiinţei şi tehnicii.

Prima întîlnire a avut loc la Liceul Energetic, unde, la întrebările elevilor privind combustibilii viitorului, construcţia automobilelor, aplicaţii ale chimiei în medicină, posibilităţile şi limitele ingineriei genetice, virusul SIDA, fenomene meteorologice obişnuite şi mai puţin obişnuite au răspuns cu multă amabilitate şi solicitudine **prof. dr. ing. Mihai Stratulat, chimist I.D. Vasile, lector universitar dr. Lucian Gavrilă, meteorolog-geograf Ioan Stăncescu.** Întîlnirea a continuat apoi cu o gală de diapozitive realizate de **dr. farmacist Ovidiu Bojor,** expert ONUDI, cu ocazia călătoriilor sale în frumoasa unei expediţii româneşti în Himalaya şi Nepal.

Cea de-a doua întîlnire s-a desfăşurat la Casa de cultură, a ştiinţei şi tehnicii pentru tineret; participanţii — tineri muncitori, ingineri, tehnicieni, funcţionari de la întreprinderile şi instituţiile orăşeneşti şi judeţene, bucuroşi de prilejul oferit de a se întreţine cu specialişti de renume ai ştiinţei şi tehnicii româneşti — au formulat întrebări la care **dr. ing. Alexandru Vilan** şi **dr. ing. Cezar Ionescu** au răspuns ţinînd adevărate prelegeri despre relaţia om-robot, producerea şi utilizarea maşinilor electronice de calcul, viitorul energiei nucleare, transmiterea emisiunilor TV prin satelit, legătura dintre medicina naturistă şi longevitate, sonicitate etc. etc.

Totuşi impresia cu care am plecat de la Rm. Vîlcea a fost de insatisfacţie. Lipsa de organizare şi tendinţa de a plasa altora răspunderea pentru acţiunea la care fusesem invitaţi au făcut să se piardă timp preţios şi atît oaspeţii, cît şi gazdele să obosească aşteptînd. Avînd însă în vedere că este vorba de prima acţiune de acest fel organizată în judeţul Vîlcea, sperăm ca tovarăşii activişti ai Comitetului judeţean al U.T.C. să fi tras concluziile cuvenite, astfel încît pe viitor asemenea întîlniri să poată fi de mai mult folos atît uteciştilor, cît şi, de ce nu, specialiştilor. *(Viorica Podină)*

DÎMBOVIŢA. Alături de alte numeroase acţiuni de mare interes, desfăşurate în municipiul Tîrgovişte, precum şi în alte localităţi ale judeţului, ediţia din acest an a „Săptămînii ştiinţei şi tehnicii pentru tineret" — manifestare care a ilustrat încă o dată rezultatele deosebite obţinute de tinerii de pe aceste vechi meleaguri româneşti, aflate într-un dinamic proces de dezvoltare socială şi economică, în domeniul creaţiei ştiinţifice şi tehnice — a cuprins şi momente de înaltă emulaţie culturală. Este vorba despre întîlnirea unor tineri cu preocupări şi realizări pe linia

creației și propagandei tehnico-științifice din județ și de pe platforma industrială a tînărului oraș **Găești** cu personalități de prestigiu ale vieții științifice din țara noastră în cadrul unui foarte reușit colocviu de știință și tehnică organizat de revista noastră în colaborare cu Comitetul județean Dîmbovița al U.T.C.

La Clubul „Arctic" al Întreprinderii de Frigidere din localitate, într-o atmosferă caldă și într-o organizare de excepție, au răspuns la întrebările tinerilor **prof. dr. ing. Dolfi Drimer,** de la Facultatea de Tehnologia Construcțiilor de Mașini a Institutului Politehnic București, **dr. ing. Constantin Ionescu,** director științific al Institutului Central de Cercetări Metalurgice, **general maior prof. dr. ing. Ștefan Ispas,** de la Academia Militară din București, **dr. Marioara Godeanu,** de la Institutul Central de Biologie, **cercetător științific Criseea Călinescu,** de la Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică.

Așa cum arăta în cuvîntul său tovarășa **Mariana Paicu,** prim-secretar al Comitetului județean Dîmbovița al U.T.C., colocviul de știință și tehnică de la Găești a constituit o acțiune de mare răsunet în rîndul tinerilor din județ și din localitate, pe măsura creșterii necontenite a nivelului de cultură tehnică și științifică a celor care trăiesc și muncesc în aceste locuri. *(Petre Junie)*

SIBIU. Manifestare tradițională de prestigiu în urbea de pe malurile Cibinului, „Toamna sibiană" este așteptată în fiecare an cu vădit interes de statornicii săi prieteni, cei care îndrăgesc muzica, poezia, pictura..., dar și cei care, în permanență, încearcă să înțeleagă fenomenele naturii, vor să fie în pas cu tot ceea ce este nou în tehnică. Pentru aceștia colocviul de știință și tehnică, organizat de revista noastră, la invitația gazdelor, la Casa de Cultură a Sindicatelor, a reprezentat o plăcută surpriză, alocuțiunile distinșilor colaboratori ai redacției bucurîndu-se de o largă audiență în rîndul publicului prezent în sală. Aceasta a reieșit de altfel și din multitudinea problemelor abordate de participanții la colocviu, dialogul purtat cu invitații, specialiști în domenii diverse ale științei și tehnicii — **dr. biolog Marioara Godeanu,** Institutul Central de Biologie, **Magda Stavinschi,** cercetător științific principal, Centrul de Astronomie și Științe Spațiale, **dr. ing. Mihai Stratulat, dr. ing. Adrian Davidoviciu,** Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică, **dr. Lucian Ionescu,** Laboratorul Central de Criminalistică, Ministerul Justiției, **asistent univ. ing. Florin Munteanu,** Institutul Politehnic București — demonstrînd, o dată în plus, neobosita sete de cunoaștere a sibienilor. *(Voichița Domăneanțu)*

BOTOȘANI. În cadrul tradiționalelor manifestări cuprinse în „Săptămîna științei și tehnicii pentru tineret", organizate de Comitetul județean Botoșani al U.T.C., a avut loc un colocviu de știință și tehnică la care au participat reprezentanți ai redacției revistelor „Știință și tehnică" și „Tehnium" și colaboratori ai acestora, specialiști din diverse domenii — **prof. dr. ing. M. Stratulat** (Academia Militară), **dr. Gh. Bucșe** (O.S.I.M.), **V.Tiron** (I.N.I.D.).

Cuvîntul de deschidere al prestigioasei manifestări a fost rostit de tovarășul **Constantin Boștină,** secretar al Comitetului județean Botoșani al P.C.R.

GALAȚI. Manifestare înscrisă în cadrul Festivalului Național „Cîntarea României", cea de-a opta ediție a „Săptămînii științei și tehnicii pentru tineret", organizată de Comitetul județean Galați al U.T.C., a înscris în program acțiuni dintre cele mai instructive și atractive — expoziții, simpozioane, dezbateri, referate științifice, mese rotunde, consfătuiri —, toate avînd ca obiectiv formarea unui tineret viguros, cu o concepție revoluționară despre lume și societate. Într-un astfel de context s-au desfășurat și colocviile de știință și tehnică organizate de revista noastră. Fie că auditoriul a fost format din studenții de la Facultatea de Mecanică sau elevii de la Liceul Industrial nr. 5, toți tinerii au manifestat un deosebit interes pentru întîlnirea cu grupul de specialiști format din **maior cosmonaut Dumitru Prunariu, prof. dr. docent David Davidescu, prof. dr. Călin Beșliu, dr. Ovidiu Bojor, prof. dr. Mircea Petrescu.**

Varietatea întrebărilor a dovedit „setea" de informație a tinerilor, dorința lor de a cunoaște stadiul actual al problematicii științifice din lumea întreagă, preocuparea pentru lectură, pentru știință, pentru progres. Astfel de calități au dovedit elevii Liceului Industrial nr. 5 și în cadrul concursului „Cine știe cîștigă", organizat de revista „Știință și tehnică", constînd în întrebări pe teme de cultură științifică generală. Cele mai corecte răspunsuri au fost date de Daniel Lungu, Adrian Avădanei și Lucian Rădvan. *(Anca Roșu)*

SĂLAJ. În cadrul „Săptămînii științei și tehnicii pentru tineret", organizată de Comitetul județean Sălaj al U.T.C., la **Zalău** s-a desfășurat un colocviu de știință și tehnică ce a avut ca invitați pe **ing. Emil Vlad** (I.N.I.D.), **dr. ing. Mihai Stratulat** (Academia Militară), **dr. ing. Iosif Lingway** (I.C.P.E.), **dr. Lucian Gavrilă** (Universitatea București), **cercetător științific Ioan Stăncescu** (Institutul de Meteorologie și Hidrologie), **ing. Vasile Ciobăniță, ing. Nicolae Andrian** (C.C.S.I.T.Tc.). Invitații au jurizat lucrările prezentate în cadrul sesiunii de comunicări pentru tineret care s-a desfășurat pe patru secțiuni: construcții de mașini, electronică, metalurgie și informatică.

De asemenea, în cadrul amplelor manifestări prilejuite de „Săptămîna științei și tehnicii pentru tineret" a fost organizată, la Casa de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret, o expoziție cuprinzînd lucrări tehnico-științifice, inovații, lucrări didactice realizate de uteciștii sălăjeni din principalele unități școlare și de producție din județ. *(Călin Stăncuescu)*

OLT. La Casa Tineretului din **Slatina** a avut loc colocviul de știință și tehnică organizat de revista noastră în colaborare cu Comitetul județean Olt al U.T.C. În frumoasa sală de spectacole a noului edificiu, peste 400 de tineri au avut prilejul să participe la un fructuos dialog cu invitații redacției: **prof. dr. Dumitru Teaci** de la Academia de Științe Agricole și Silvice, **dr. Marioara Godeanu** de la Institutul Central de Biologie, **ing. Stan Pelteacu,** director al Editurii Scînteia, cercetător științific **Criseea Călinescu** de la Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică, documentarist **Daniela Dobroiu** de la Institutul Național de Informare și Documentare.

Desfășurată sub forma unui dialog, întîlnirea a prilejuit un fructuos schimb de informații între tineri și invitați. Nu puțini au fost aceia care au pus întrebări ce dovedeau o temeinică cunoaștere a celor mai noi cuceriri științifice din domenii conexe preocupărilor invitaților, în spiritul genericului colocviului: „Realizări și perspective ale creației tehnico-științifice mondiale și românești". *(Cristian Crăciunoiu)*

CĂLĂRAȘI. Cu un afiș bogat în manifestări, ediția din acest an a „Săptămînii științei și tehnicii pentru tineret" din județul Călărași s-a dovedit un „moment" de bilanț al realizărilor valoroase ale tinerilor din această regiune, al dezbaterilor, schimbului de idei și găsirii de soluții noi pentru îmbogățirea activității la fiecare loc de muncă. Ea a prilejuit, de asemenea, în orașul **Oltenița,** unui număr însemnat de elevi de la Liceul „Al. Sahia", de muncitori, ingineri și ingineri stagiari de la Șantierul Naval și Filatura de Bumbac să obțină, în cadrul colocviului de știință și tehnică pe care revista noastră l-a organizat aici, cu sprijinul Comitetului județean Călărași al U.T.C., date bogate și „la zi" privind domenii importante ale științei și tehnicii. Informații interesante le-au fost furnizate de către invitații noștri **dr. ing. Marius Dăncilă,** ICEMENERG; **cercet. pr. Magda Stavinschi,** Centrul de Astronomie și Științe Spațiale; **dr. ing. C-tin Bindiu,** Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice; **dr. ing. Ovidiu Hătărăscu,** Institutul de Cercetări Metalurgice; **dr. farmacist Ovidiu Bojor,** conducătorul primei expediții româno-nepaleze în Himalaya, care, însoțindu-și expunerea privind expediția cu proiecții de diapozitive, a adăugat colocviului nostru din Oltenița, ca și celui din municipiul Călărași, o notă sporită de atractivitate; **documentarist Nicolae Istrate,** I.N.I.D. În continuare, aceiași specialiști au onorat cu răspunsuri competente întrebările adresate de participanți.

SIBIU

GALAȚI

ZALĂU

SLATINA

În municipiul **Călărași,** ne-am aflat în mijlocul tinerilor de la Combinatul de Celuloză și Hîrtie și de la Combinatul Siderurgic. Discuțiile purtate cu ei au relevat stăpînirea unor temeinice cunoștințe profesionale, interesul viu pentru tot ceea ce este în măsură să stimuleze eforturile destinate promovării neobosite a noului. Iată de ce nu puține dintre întrebările formulate de ei au vizat aspecte legate de tehnologii și materiale noi, ele evidențiind preocupările celor prezenți de a contribui la rezolvarea unor teme de stringentă actualitate tehnico-științifică. *(Maria Păun)*

40

Ideea de republică la români

Dr. FL. CONSTANTINIU

30 decembrie 1947, orele 15,30. Şedinţa Consiliului de Miniştri. Primul ministru dr. Petru Groza dă citire actului de abdicare a fostului rege Mihai: „În viaţa statului român s-au produs în ultimii ani adînci prefaceri politice, economice şi sociale, care au creat noi raporturi între principalii factori ai vieţii de stat. Aceste raporturi nu mai corespund astăzi condiţiunilor stabilite de Pactul fundamental — Constituţia Ţării —, ele cerînd o grabnică şi fundamentală schimbare. În faţa acestei situaţiuni, în deplină înţelegere cu factorii de răspundere ai Ţării, conştient şi de răspunderea ce-mi revine, consider că instituţia monarhică nu mai corespunde actualelor condiţiuni ale vieţii noastre de stat, ea reprezentînd o piedică serioasă în calea dezvoltării României...".

Cîteva ore mai tîrziu, Adunarea Deputaţilor (Parlamentul), întrunită sub preşedinţia lui Mihail Sadoveanu, a luat act de abdicarea regelui şi a ascultat proclamaţia adoptată de guvern, în care se spunea: „Prin înlăturarea monarhiei se deschid democraţiei noastre populare căi noi de măreţe înfăptuiri... Să înălţăm noua formă de viaţă a statului nostru, Republica Populară Română, patria tuturor celor ce muncesc cu braţele şi cu mintea de la oraşe şi sate".

Într-o atmosferă solemnă, de mare entuziasm, Adunarea Deputaţilor a adoptat legea prin care era proclamată Republica Populară Română. Mijloacele de comunicaţie în masă (posturile de radio, o ediţie specială a ziarului „Scînteia") au transmis întregii ţări marea veste. Străzile Capitalei, ale celorlalte localităţi ale ţării s-au umplut îndată de oameni, dornici să-şi exprime totala adeziune la marele act înfăptuit din iniţiativa şi sub conducerea Partidului Comunist Român. Pretutindeni răsunau lozinci şi urale, se încingeau hore, care exprimau cu spontaneitate profundul şi fierbintele ataşament faţă de noua formă de stat, cea mai democratică în multimilenara istorie a poporului nostru. „Să trăiască, să-nflorească, Republica Românească!" — aceasta era dorinţa, plină de speranţă, a milioanelor de români, care înţelegeau că ţara lor intra într-o nouă fază de dezvoltare. Însemnătatea proclamării republicii a fost subliniată, în repetate rînduri, de tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, care a arătat că „Aceasta a însemnat cucerirea întregii puteri politice de către clasa muncitoare în alianţă cu ţărănimea, cu celelalte categorii de oameni ai muncii, a marcat trecerea la înfăptuirea sarcinilor revoluţiei socialiste". Abolirea monarhiei a fost o etapă istoriceşte necesară în procesul revoluţionar declanşat prin istoricul act de la 23 August 1944, un proces istoric obiectiv, în cursul căruia societatea românească a cunoscut mutaţii profunde, pe măsura înaintării ei pe drumul edificării socialismului.

Străvechi rădăcini

Ideea de republică are vechi rădăcini în gîndirea politică românească. Încă din a doua jumătate a secolului al XVIII-lea, au fost întocmite proiecte de reorganizare a ţărilor române, care preconizau forma republicană. În aprecierea acestor proiecte de reformă este însă necesar să se ţină seama de obiectivele politice ale autorilor lor, pentru că nu orice proiect republican a fost cu necesitate progresist. În multe cazuri, se urmărea instituirea unei republici aristocratice, adică a unui stat boieresc în cadrul căruia, prin eliminarea autorităţii domneşti, puterea să se afle exclusiv în mîinile boierimii.

Printre proiectele republicane din a doua jumătate a secolului al XVIII-lea, ai căror autori au fost preocupaţi de progresul societăţii româneşti — şi nu de sporirea puterii clasei boiereşti —, se cuvin amintite cel din 1769, avîndu-l drept autor principal pe Gavril Callimachi, şi cel din 1786 — 1787, întocmit de spătarul Ioan Cantacuzino pentru o „Republică aristo-dimocraticească" (atribuit lui Dimitrie Sturdza şi datat 1803, acest proiect a făcut de curînd obiectul unei reexaminări de către doi eminenţi specialişti — Iuliu Ciubotaru şi N.A. Ursu —, care au ajuns la concluzia prezentată mai sus). Ioan Cantacuzino a acţionat, în aceeaşi perioadă, pentru unirea Moldovei cu Muntenia. În Transilvania, Ion Budai-Deleanu făcea elogiul republicii în termeni ca aceştia: „În republecă-s toţi cetăţenii/ Fraţi şi fii ai unei maice bune".

Ideologia generaţiei revoluţionare de la 1848 a trebuit să ţină seama cînd a fost vorba de proclamarea ideilor republicane de vecinătatea celor trei imperii — otoman, austriac şi rus —, care n-ar fi permis existenţa la frontierele lor a unei republici, născută din suflul înnoirilor revoluţionare. Şi totuşi, în condiţiile atît de dificile generate de existenţa celor trei imperii reacţionare, unii din fruntaşii paşoptişti nu au ezitat — după ce au fost constrînşi să ia calea exilului în urma reprimării revoluţiei de către forţele intervenţioniste — să proclame idealurile lor republicane. Astfel a fost tipărită la Paris în 1851, apoi la Bruxelles în 1853 revista „Republica Română".

Realităţile geo-politice şi nivelul de dezvoltare a societăţii româneşti nu puteau fi ignorate. În condiţiile de loc şi timp create după Războiul Crimeii (1853—1856) şi realizarea unirii Moldovei cu Muntenia sub Al.I. Cuza (1859), chemarea unui domn străin dintr-o familie domnitoare din Europa, dar nu din cele două imperii de la vest şi est (cel de la sud cădea de la sine!), a fost considerată ca soluţia cea mai potrivită, deşi după venirea sa în ţară (1866), Carol de Hohenzollern a fost confruntat cu o puternică opozi-

ție, ce s-a manifestat deschis — între altele — în cunoscuta mișcare antidinastică de la Ploiești (1870).

Apariția clasei muncitoare ca factor politic în viața publică a României a oferit o puternică bază socială ideii republicane. Conducătorii mișcării socialiste și muncitorești au subliniat în repetate rînduri incompatibilitatea formei monarhice de guvernămînt cu idealurile de libertate și de dreptate socială pentru care lupta clasa muncitoare. După constituirea sa în 1893, partidul politic al clasei muncitoare a proclamat ferm convingerile sale republicane: „Da, sîntem republicani — scria ziarul «Munca» —, dar sîntem pentru republica socială, în care nu va mai fi nici rege, nici tron, dar nici jefuitori și jefuiți". Și mai viguros era formulată această idee în articolul intitulat pe cît de lapidar pe atît de semnificativ „Jos monarhia", publicat de ziarul Partidului Social-Democrat al Muncitorilor din România „Lumea nouă", articol care se încheia cu reluarea titlului, dar și cu un optimist și curajos strigăt: „Trăiască Republica!".

În publicațiile înaintate ale vremii au fost condamnate în termeni aspri exploatarea bogățiilor țării de către monarhie, strînsa ei asociere cu moșierimea și burghezia în asuprirea maselor, strădania lor comună de a-și spori veniturile, prin exploatarea nemiloasă a țăranilor și muncitorilor. Pentru socialiști, monarhia apărea ca expresia pe planul instituțional a sistemului economico-social existent în țară; căderea monarhiei nu putea veni, în concepția lor, decît prin înlăturarea sistemului însuși. Este ceea ce exprima în coloanele ziarului „Munca" C. Dobrogeanu-Gherea: „Dacă noi vom putea organiza pe muncitori și a-i face să capete stăpînirea politică, dacă prin această stăpînire politică vom putea reuși ca mijloacele de producere, unelte și pămînt, să nu fie în mîna unei singure clase, ci în mîna națiunii întregi, dacă prin aceste mijloace am pus în neputință de a se exploata și jefui om pe om și prin urmare atunci nici o clasă nu mai poate stăpîni prin silnicie pe alta, atunci domnia burgheziei va dispărea, domnia silniciei și a jafului nu vor mai fi, alcătuirea societății de azi va pieri cu toate instituțiile ei: cu armată, regalitate, poliție etc.".

Pentru republica oamenilor muncii

Făurirea Partidului Comunist Român în mai 1921 a marcat victoria concepției revoluționare, a socialismului științific, ceea ce a permis evaluarea corectă a trăsăturilor generale și caracteristice ale societății românești, în raport cu lumea contemporană și fixarea — în funcție de analiza realităților românești — a obiectivelor economice, sociale și politice ale clasei muncitoare. „O republică a muncitorilor și țăranilor care să garanteze înăuntru puterea în mîinile poporului prin măsuri economice și politice, iar în afară pacea și prietenia", astfel se definea în „Lupta de clasă" în 1927 țelul pentru care milita partidul comunist.

Instaurarea regimului nazist în Germania (30 ianuarie 1933) a încurajat și intensificat considerabil acțiunile statelor revizioniste și a agravat primejdia pe care aceste acțiuni o constituiau pentru independența națională și integritatea teritorială a României. Partidul Comunist Român a avertizat, cel dintîi, asupra acestei amenințări și a chemat la unirea tuturor forțelor antifasciste, democratice din țară în lupta împotriva fascismului. În iunie 1933, din inițiativa și sub îndrumarea Partidului Comunist Român a luat ființă Comitetul Național Antifascist — una din primele organizații de acest fel din Europa —, printre ai cărui conducători s-a numărat tovarășul **Nicolae Ceaușescu**. Cînd, în împrejurările tragice ale totalei izolări politice și militare a României, în vara anului 1940, țara noastră a fost aruncată în orbita Reichului nazist, Partidul Comunist Român a fost primul partid comunist dintr-o țară ocupată sau controlată de Wehrmacht care a elaborat un program sistematic, perfect adaptat realităților naționale, pentru răsturnarea regimului de dictatură și redobîndirea independenței naționale. Ideea călăuzitoare a acestui program era că națiunea română trebuie să se salveze prin propriile ei forțe, prin propria ei luptă. Un astfel de efort implica unirea tuturor partidelor, organizațiilor și personalităților politice, hotărîte să contribuie, în cadrul unui larg front național antihitlerist, la izgonirea forțelor Wehrmachtului din țară și la alăturarea României la coaliția antihitleristă. Programul de unire a forțelor antifasciste, formulat în Platforma-program a Partidului Comunist Român, **Lupta poporului român pentru libertate și independență națională** (6 septembrie 1941), s-a realizat în iunie 1944 prin constituirea celei mai largi coaliții de forțe social-politice din istoria poporului român, din inițiativa și sub conducerea Partidului Comunist Român. Această coaliție a inclus și cercurile Palatului regal, pentru că monarhul nu putea ignora simțămintele antifasciste și democratice ale întregii națiuni și înțelegea că este în interesul instituției cu care se identifica să se disocieze de regimul de dictatură.

Republica muncii și a păcii

Actul revoluționar de la 23 August 1944 a inaugurat un proces revoluționar de perfectă continuitate. Așa cum subliniază tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, „Revoluția de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă a deschis calea înfăptuirii revoluției democratice, a revoluției socialiste și trecerii la construcția socialismului, a asigurat condițiile necesare marilor transformări revoluționare. Poporul român a obținut, sub conducerea Partidului Comunist Român, realizări epocale în dezvoltarea generală a țării".

Marile prefaceri revoluționare cunoscute de societatea românească se aflau într-un tot mai acut contrast cu instituția monarhică, al cărei caracter anacronic era pus în lumină cu fiecare pas nou pe făgașul socialismului. Această inexorabilă realitate era percepută de monarh, care a crezut însă că-și poate salva tronul prin rezistența față de procesul revoluționar. El a încercat să zădărnicească venirea la cîrma țării, la 6 martie 1945, a guvernului revoluționar muncitoresc-țărănesc de largă concentrare democratică. În vara anului 1945, regele a încercat prin declanșarea așa-numitei „greve regale" (refuzul de a semna decretele-legi, prezentate de miniștri) să paralizeze activitatea guvernului și să-l oblige să demisioneze. Această acțiune, sprijinită de partidele național-țărănist (I. Maniu) și național-liberal (C.I.C. Brătianu), a eșuat. Alegerile din 19 noiembrie 1946 au vădit totala izolare a acestor partide, care au sfîrșit prin a dispărea de pe scena politică a țării în anul următor. Regele nu mai reprezenta decît o instituție care, aflată în calea progresului societății românești, era condamnată de istorie. Verdictul ei s-a împlinit acum patru decenii, la 30 decembrie 1947.

De atunci și pînă astăzi, sub conducerea Partidului Comunist Român, poporul nostru a străbătut un glorios drum de realizări și victorii. Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român a inaugurat epoca cea mai bogată în înfăptuiri din multimilenara noastră istorie, **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**. La 21 august 1965 Marea Adunare Națională a adoptat o nouă constituție, care a proclamat Republica Socialistă România. În persoana președintelui ei, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, poporul român vede întruchipate toate marile virtuți ale strămoșilor care au asigurat neatîrnarea și progresul patriei. Unit în jurul său, întregul nostru popor își încordează toate forțele pentru a asigura țării noastre un viitor luminos, într-o lume a păcii și înțelegerii între toate statele și națiunile lumii. ■

Înfăptuind neabătut indicaţiile tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU

Conferinţa Naţională a Partidului Comunist Român, eveniment major în viaţa politică a ţării, marchează o nouă etapă în dezvoltarea economico-socială a patriei noastre, determinînd angajarea tot mai profundă a cercetării ştiinţifice în amplul efort de promovare susţinută a progresului tehnic, de modernizare a forţelor de producţie, de valorificare eficientă a întregului potenţial material şi uman al ţării. În acest sens, noile realizări din industrie şi, în general, din toate domeniile de activitate reliefează cu puterea faptelor hotărîrea tinerei generaţii, a întregului nostru popor de a transpune în viaţă hotărîrile partidului nostru, indicaţiile şi orientările tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU,** *care sublinia, în repetate rînduri, că: „Ştiinţa românească dispune astăzi de o mare capacitate din toate punctele de vedere şi putem să înfăptuim obiectivele stabilite de Congresul al XIII-lea al partidului. Nu trebuie nici un moment să uităm că vom putea înfăptui obiectivele dezvoltării noastre numai şi numai pe baza celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii în toate domeniile de activitate. Angajarea cu toate forţele în noua revoluţie tehnico-ştiinţifică, în noua revoluţie agrară constituie o necesitate obiectivă pentru înfăptuirea Programului partidului, pentru a asigura ridicarea patriei noastre la un înalt nivel de dezvoltare economico-socială".*

De aceea ilustrăm în cele ce urmează noi fapte de muncă, noi preocupări ştiinţifice ale tineretului din ţara noastră, noi creaţii tehnice dedicate Conferinţei Naţionale a partidului, realizări ce reprezintă transpunerea în practică a sarcinilor trasate de conducătorul partidului şi statului nostru, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU.**

• Specialiştii Institutului de Proiectare „Carpaţi" din Bucureşti au preocupări şi în domeniul utilizării calculatoarelor. Astfel, inginerul **Dumitru Ţipa** (şef colectiv) este autorul unui program pentru calculul instalaţiilor de iluminat. Acesta poate oferi soluţii privind repartiţia iluminatului, în plan orizontal şi vertical, dat de corpuri fabricate în ţară şi echipate cu lămpi fluorescente, incandescente, cu vapori de mercur sau de sodiu, de luminatoare dreptunghiulare sau rotunde etc. Pornind de la o serie de date introduse în calculator cu ajutorul tastaturii (cum ar fi dimensiunile încăperii, numărul, tipul, puterea şi culoarea corpurilor de iluminat), calculatorul desenează pe ecran încăperea analizată, afişînd în interiorul ei amplasamentul şi valorile iluminărilor directe calculate la pasul cerut. Întrucît programul, fiind de larg interes, ar putea fi de folos şi altor proiectanţi din domeniu, facem menţiunea că îl puteţi găsi în detaliu în revista „Tehnium" din această lună.

• Cum poate fi îmbunătăţită înfăşurarea conductoarelor emailate rotunde, pentru realizarea marilor bobine, pe mosoare tronconice? Iată o întrebare de specialitate pe care şi-au pus-o tinerii de la I.C.E.E.-Zalău. Dar nu numai că şi-au pus-o, ci au trecut şi la aflarea răspunsului. Rezultatul? Un bobinator universal, care, spre deosebire de cel existent, prezintă o serie de avantaje: consumuri energetice mai mici datorită electronizării instalaţiei (variatorul pentru acţionarea sistemului de du-te-vino este înregistrat ca inovaţie), schimbarea mosoarelor se face numai o dată pe zi, fără pierderi de conductor emailat (în varianta anterioară se făcea de 4 ori/zi, la fiecare din ele pierzîndu-se 150 g conductor), întreruperile accidentale (specifice vechii soluţii, ce se baza pe limitatoare de cursă mecanice) sînt eliminate datorită realizării comutaţiei statice a sistemului de du-te-vino, iar gradul de umplere a mosoarelor este mai mare. Acest bobinator universal se află în curs de generalizare la instalaţiile verticale de emailat pentru conductoare cu diametre cuprinse între 0,2 şi 1,5 mm, pe mosoare ce ajung pînă la 200 kg.

• La începutul lunii noiembrie a.c. a avut loc la Braşov **Sesiunea naţională de comunicări tehnico-ştiinţifice ale tineretului din domeniul construcţiilor de maşini.** Ea a fost organizată de Comitetul Central al U.T.C. şi a cuprins lucrări din domeniul organelor de maşini şi roboticii, tehnologiilor moderne şi neconvenţionale, maşinilor-unelte şi agregate şi prelucrărilor prin aşchiere. Jurizarea lor, organizatorii acordînd substanţiale premii, a fost făcută de cadre didactice de la facultăţile de profil ale Universităţii din Braşov. Felicitînd participanţii pentru înalta ţinută profesională a lucrărilor prezentate, felicitînd organizatorii şi gazdele pentru excelentul mod în care s-au desfăşurat lucrările sesiunii, promitem că vom reveni cu prezentarea celor mai interesante lucrări ştiinţifice premiate în cadrul sesiunii.

• Tot în această toamnă, Institutul Politehnic Bucureşti, în colaborare cu I.M.A.-„Semănătoarea" şi I.M.U.-Medgidia, a organizat cel de-al VIII-lea **Simpozion naţional de roboţi industriali şi mecanisme spaţiale.** Au fost prezentate teme privind cinematica, dinamica, comanda şi acţionarea roboţilor industriali, a tehnicilor de calcul a acestora, precum şi aspecte ale implementării lor în producţie; au fost susţinute, de asemenea, lucrări privind mecanismele spaţiale şi transmisiile. Simpozionul a constituit, totodată, un util schimb de experienţă, participanţii avînd posibilitatea vizitării unor laboratoare şi secţii de profil ale organizatorilor. *(I.B.-Citireag)*

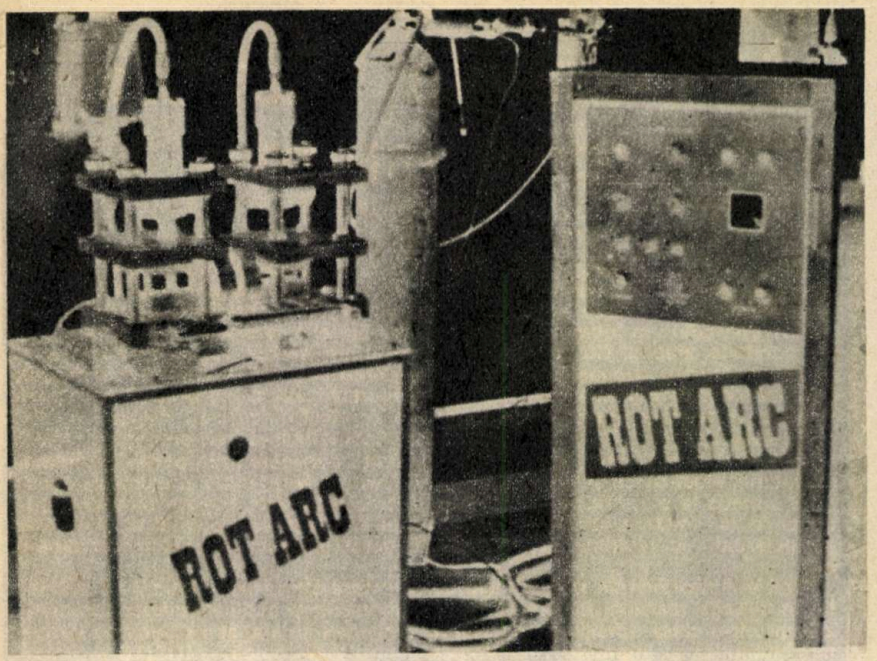
• Pînă la 10 ianuarie 1988 puteţi trimite pe adresa Întreprinderii „Tractorul" — Braşov, Strada Turnului nr. 5, Secţia 2500 (telefon: 921/63422, 3694, tov. Eugen Popa) textul complet al lucrării ce doriţi să o susţineţi în cadrul **Sesiunii de comunicări ştiinţifice „Tractorul '88",** ce va avea loc între 5 şi 7 mai 1988 în oraşul de la poalele Tîmpei. De ce aşa devreme? Pentru că organizatorii braşoveni promit selecţionarea lor pentru publicare şi, desigur, o organizare model. Alte amănunte: tematica se referă la tehnologii moderne şi influenţa lor asupra productivităţii, calităţii şi competitivităţii produselor şi acoperă 7 secţiuni, dintre care enumerăm construcţiile de maşini, liniile şi sistemele flexibile de fabricaţie, motoarele termice, utilizarea raţională a materialelor, surse şi recuperări de energii secundare, precum şi utilizarea tehnicii de calcul. Dacă nu v-am oferit suficiente date despre proiectata manifestare, mai puteţi cere şi altele la adresa amintită, de unde veţi obţine şi invitaţiile de participare (dacă nu v-au sosit încă la întreprinderea sau instituţia unde lucraţi).

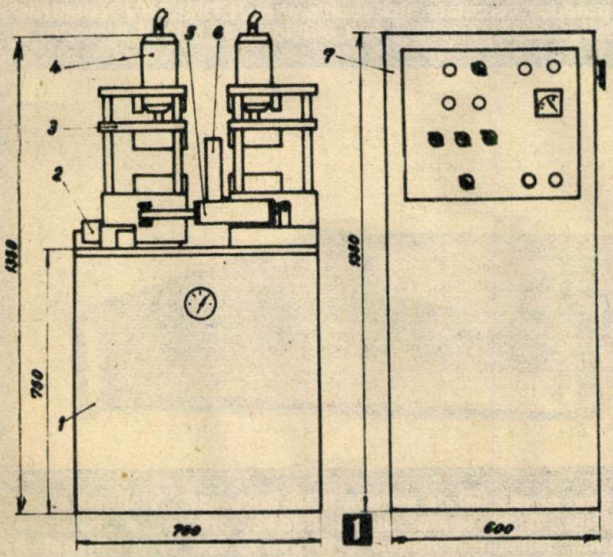
• În octombrie 1987 a avut loc la Iaşi şi Piatra Neamţ cel de-al V-lea Simpozion „Bazele biologice ale proceselor de epurare şi protecţia mediului; probleme medicale şi ecologice ale protecţiei mediului" din cadrul Conferinţei de Ecologie. Manifestarea, la care au luat parte cca 200 de specialişti din domeniile: biologie, medicină, chimie, agronomie, electronică, hidrotehnică etc., s-a bucurat de un larg interes, mai ales datorită schimbului activ de informaţii. Organizat de către Institutul Central de Biologie, în colaborare cu consiliile populare ale judeţelor Iaşi şi Neamţ, Academia R.S.R. Filiala Iaşi, Asociaţia Oamenilor de Ştiinţă Filiala Iaşi şi Neamţ, Cercul de recuperare medicală, IJGCL-Neamţ şi Staţiunea Balneară Băltăteşti, simpozionul a dezbătut în plen şi în cele patru secţii probleme legate de: • Procedee, tehnologii, mecanisme de epurare biologică a apelor uzate şi valorificarea produselor rezultate • Impactul efluenţilor epuraţi sau uzaţi asupra apelor de suprafaţă şi subterane • Implicaţii ale fenomenelor din instalaţiile biotehnologice tip piramidă, realizări şi perspective • Interrelaţiile om-natură, orientări şi perspective.

Dezbaterile din cadrul simpozionului au cuprins multe aspecte legate de epurarea biologică a apelor uzate cu implicaţii medicale şi ecologice ale protecţiei mediului, particularităţi ecologice ale sistemului biologic de epurare terţiară avansată a apelor reziduale din petrochimie, parametrii specifici de utilizare optimă a membranelor schimbătoare de ioni româneşti la decontaminarea apelor, valorificarea potenţialului util din apele uzate orăşeneşti, mijloace moderne de supraveghere a impactului antropogen asupra ecosistemelor acvatice din apele de suprafaţă, probleme ecologice ale litoralului românesc, energii pe verticală, premisa realizării instalaţiei biotehnologice tip piramidă, unitatea om-natură — un model biofizic etc.

Au avut loc, cu acest prilej, o întîlnire cu prof. dr. docent Marţian Cotrău, cosmonaut D. Prunariu şi lt. colonel, scriitor D. Davidovici pe tema „Cosmos-energie-informaţie" şi o masă rotundă cu tema „Posibilităţi de evidenţiere prin metode moderne a interrelaţiei viu-neviu". *(Dr. Marioara Godeanu)*

Pagină realizată de TITI TUDORANCEA





Mașină de sudare prin presiune cu arc electric rotitor

Șef lucr. dr. V. GEORGESCU, conf. dr. E. CONSTANTIN, asist. ing. D. IORDĂCHESCU,
Universitatea din Galați

„Problema calității, a realizării unui înalt nivel tehnic, pe baza celor mai noi cuceriri ale științei, este una dintre problemele fundamentale ale actualului cincinal, deci și pentru oamenii muncii din Galați" a afirmat tovarășul **Nicolae Ceaușescu** în cuvîntarea rostită la marea adunare populară din municipiul Galați (septembrie 1987).

Într-adevăr, acestea fac parte din obiectivele care ghidează activitatea de cercetare a tuturor colectivelor Universității din Galați, deci și a celui din cadrul Laboratorului de tehnologii de sudare prin presiune. O confirmare a celor afirmate constă în proiectarea și realizarea unei mașini de sudare bazată pe tehnologia de sudare ROTARC *(vezi foto)*, căreia i s-au adus ulterior modificări constructive. Să urmărim concret despre ce este vorba.

Sudarea ROTARC este un procedeu de sudare electrică prin presiune cap la cap a țevilor, la care încălzirea capetelor se realizează într-un mod cu totul aparte. Între componentele de sudat se aplică din exterior un cîmp magnetic pe direcție radială, astfel ca, prin amorsarea între capete a unui arc electric, acesta să se comporte ca un „conductor electric" care, sub acțiunea forței electromagnetice, să se pună în mișcare, rotindu-se între suprafețele de sudat. După încălzirea superficială pînă la temperatura de topire, se realizează sudarea prin presiune asemănător cu toate procedeele de sudare cu topire intermediară. Deși procedeul ROTARC prezintă numeroase avantaje (putere instalată redusă, randament ridicat - 80–90% de utilizare a energiei electrice, productivitate etc.), el este încă puțin folosit în țara noastră datorită lipsei de experiență privind utilajul și tehnologia de sudare specifică acestui procedeu.

Pornind de la prospectele ISIM-Timișoara referitoare la mașinile ROTARC 1 și ROTARC 2, am realizat în cadrul colectivului nostru instalația prezentată schematic în *figura 1*. Sistemul de prindere și refulare a componentelor se compune din două dispozitive de strîngere 3, cu cîte patru coloane de ghidare, acționate de cîte un motor hidraulic 4. Un dispozitiv de strîngere este mobil, deplasîndu-se pe ghidajul 2 sub acțiunea forței de tracțiune dezvoltată de două motoare hidraulice 5, dispuse deasupra plăcii de bază.

Sistemul de acționare hidraulică a fost amplasat în batiul 1 al mașinii, sub mecanismul de strîngere-refulare a componentelor, pentru micșorarea lungimii conductelor. Sistemul de magnetizare 6 constă din una sau două bobine alimentate în curent continuu, cu tensiune variabilă. Au fost realizate atît semibobine pentru magnetizare radială, cît și bobine cilindrice pentru magnetizare longitudinală. Sistemul electric de acționare și comandă se află amplasat într-un dulap separat 7. Pentru alimentarea circuitului de sudare s-a folosit un redresor de sudare de tip RSA–315.

În ceea ce privește sistemul de acționare hidraulică, ca o particularitate a schemei, se poate menționa folosirea aceleiași pompe hidraulice pentru alimentarea atît a motoarelor de strîngere, cît și a celor de refulare. Pentru evitarea alunecării semifabricatelor în bacurile dispozitivelor de strîngere, indiferent de presiunea de refulare folosită, s-a avut în vedere majorarea cu 50% a forței de strîngere față de forța de refulare prin alegerea corespunzătoare a suprafețelor de lucru ale motoarelor hidraulice respective. Pentru obținerea a două viteze distincte de deplasare a saniei mobile în cele două sensuri, au fost incluse în schemă două drosele selectate de un distribuitor. La proiectarea schemei de acționare și comandă electrică s-a avut în vedere realizarea acționării în trei variante de lucru: ciclu manual, ciclu semiautomat și ciclu automat.

În urma experimentărilor efectuate cu instalația descrisă au reieșit o serie de aspecte constructive privind sinteza unei mașini de sudare cu arc electric rotitor, aspecte prezentate pe scurt în continuare. ● Bacurile de prindere se pot confecționa din oțel de cimentare, cu suprafață cavelată, deoarece se folosesc densități mici de curent. Nu este necesară răcirea forțată a acestora, ca la mașinile de sudat prin presiune, deoarece căldura este strict concentrată în zona capetelor de sudat. ● Sistemul de strîngere poate fi manual, de tip menghină. ● Sistemul de refulare trebuie să fie foarte rigid. Datorită bobinelor de magnetizare, lungimea liberă a capetelor este mai mare decît la procedeele convenționale de sudare prin presiune, conducînd la dezaxări ale capetelor în cazul deformării elastice a mecanismului. Reducerea sau eliminarea deformațiilor poate fi obținută

prin plasarea motoarelor hidraulice de refulare în planul diametral al semifabricatelor. ● Schema electrică de acționare poate fi simplificată, renunțîndu-se atît la limitatoarele de cursă, cît și la releele de temporizare a mișcărilor efectuate de sania mobilă, folosindu-se, în schimb, un opritor mecanic. În urma probelor efectuate a reieșit că păstrarea constantă a interstițiului dintre capete (lungimea arcului) este hotărîtoare asupra uniformității calității îmbinărilor realizate. Retragerea precisă a saniei mobile a fost obținută numai cu opritor mecanic. De asemenea, cursa de refulare sub curent își pierde sensul la acest procedeu datorită folosirii unor densități mici de curent, deci întreruperea curentului poate fi făcută după realizarea sudării. Mărirea scurtării la refulare poate rezulta direct, fără folosirea limitatorului de cursă, prin alegerea corespunzătoare a timpului de încălzire (extinderea zonei încălzite) și a forței de refulare. În schimb, schema electrică poate fi îmbunătățită prin introducerea unui modul de comandă care, la acționarea unui buton, să conducă la apropierea pieselor pînă la contact electric, depărtarea lor, sesizarea trecerii curentului de sudare, pentru ca, în cazul neamorsării arcului, să se repete mișcarea de du-te-vino a saniei pentru reamorsare, înregistrarea timpului de trecere a curentului de sudare și comanda refulării după timpul prestabilit. ● Schema hidraulică poate fi, de asemenea, simplificată prin renunțarea la distribuitorul de selectare a celor două drosele, precum și la drosele, deoarece viteza de refulare trebuie să fie cît mai mare, în vederea evitării oxidării suprafețelor, iar retragerea saniei în timpul amorsării poate fi făcută cu aceeași viteză în cazul folosirii unui limitator de cursă mecanic. ● Sistemul de magnetizare constituie partea esențială, specifică a mașinii. Trebuie să se asigure în rost un cîmp magnetic uniform de o anumită valoare. Aceasta se poate obține numai prin alegerea unei soluții constructive corecte pentru bobină, cît și printr-o anumită poziție relativă între bobine și capete. ● Considerăm utilă amplasarea elementelor hidraulice în batiul mașinii și nu într-un modul independent. În scopul reducerii gabaritului și a pierderilor de presiune poate fi folosită amplasarea elementelor de comandă direct pe placa superioară a rezervorului, astfel ca scurgerea să se facă direct în rezervor, fără conducte de retur. ■

MAI MULT METAL DIN MINEREU

În scopul îmbunătățirii indicatorilor de calitate și de extracție a metalelor utile din minereuri, specialiștii Institutului de Cercetări și Proiectări pentru Minereuri Neferoase din Baia Mare au elaborat o tehnologie de flotare colectivă integrală, urmată de remăcinare și separare.

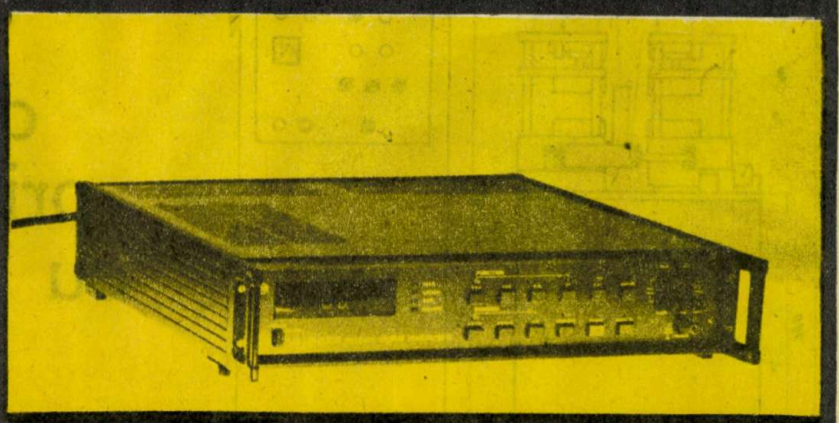
Noul procedeu asigură o mai bună desfacere a concrescențelor minerale. Prin aplicarea sa crește gradul de extracție a metalului cu 1,5—3% pentru cupru și cu 3—5% pentru zinc, ceea ce reprezintă o producție suplimentară de cca 50 t cupru și 150 t zinc în valoare de 4,5 milioane lei pe an. Totodată crește capacitatea de măcinare cu peste 10% și se reduce consumul de energie cu cca 1,5 kWh pe tona de minereu prelucrat.

Multimetru numeric de sistem

Ing. ION CONSTANTINESCU,
cercetător șt. pr., ICSITE – București

Din punctul de vedere al specialistului în tehnica măsurărilor și nu numai al acestuia, lumea reală este indeosebi o lume analogică, caracterizată de mărimi neelectrice. Cunoașterea acestora și aprecierea lor cantitativă înseamnă a pătrunde mai adînc în intimitatea fenomenelor fizice, a le afla cauzele și a le putea conduce, stăpîni. Cu cît „aprecierea" este mai exactă, scopul este mai ușor de atins, drumul cunoașterii mai scurt. Măsurarea mărimii neelectrice implică conversia acesteia în una electrică ușor măsurabilă astăzi, cu precizii extrem de ridicate. În tehnica românească a măsurărilor electronice s-au realizat, în ultimele două decenii, salturi apreciabile spre îmbunătățirea performanțelor. Acest lucru a fost posibil prin acordarea unei atenții deosebite, din partea partidului și statului, electronicii și tehnicii de calcul. Avîntul tehnologic al ultimelor decenii a condus la o extindere puternică a microelectronicii, aceasta fiind determinantă în dezvoltarea tehnicilor și aparaturii de măsurare, punînd la dispoziția proiectantului o mulțime de circuite integrate profesionale, microprocesoare etc.

Printre întreprinderile și institutele de cercetare ale căror eforturi s-au îndreptat în direcția realizării în țara noastră a aparatelor și echipamentelor caracterizate printr-o clasă ridicată a preciziei de măsurare se află și Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Electronică — ICSITE — București. Printre multele produse cercetate aici se află și MULTIMETRU NUMERIC DE SISTEM tip E-0309, al cărui prototip a fost omologat în primul trimestru al



anului 1987, fiind destinat producției de serie la IEMI-București. „Victimă" a utilizării microprocesoarelor, acest aparat are o ridicată precizie a măsurării (0,01%) pentru 4 mărimi: tensiune continuă (±10 μV...±1 000 V) și alternativă (valoare eficace adevărată în intervalul 100 μV... 350 V pentru 50 Hz... 100 kHz), rezistență electrică (10 mΩ...20 MΩ), temperatură (cu termorezistență Pt 100 în intervalul — 200,0...+800,0° C), precizie compatibilă cu numărul maxim de cifre (4 1/2) cu care afișează valoarea măsurată. E-0309 „conține" un bloc de etaloane care îi permite o autocalibrare la fiecare măsurare sau numai la solicitarea utilizatorului, ceea ce îi conferă o îndelungată stabilitate a măsurărilor. Îmbunătățirea „imunității" față de condițiile de mediu, prelucrări suplimentare asupra rezultatelor măsurărilor: afișarea valorilor extreme, achiziționarea unui număr mare de valori măsurate, afișarea valorii medii a acestora, filtrare numerică, comparare cu limite prestabilite sînt doar cîteva din funcțiile suplimentare ale acestui multimetru, posibile datorită implementării lui cu două microprocesoare de 8 biți.

„De sistem" înseamnă posibilitatea includerii lui E-0309 în sisteme automate de măsurare, fără a exclude însă utilizarea ca aparat independent. Dispunînd de o interfață standard IEC—625, aparatul poate fi programat pentru toate funcțiile și intervalele de măsurare și poate furniza datele unui calculator sau unor periferice, care dispun la rîndul lor de interfața amintită. Cuplarea este posibilă și printr-o altă interfață — interfața serială RS 232 C — cu care, de asemenea, este înzestrat acest aparat. Pe lîngă 21 de programe incluse, E-0309 poate executa și programe încărcate de utilizator prin interfața serială. Din punct de vedere constructiv E-0309 a fost inclus într-o casetă tipizată (Metroset 6) și are un design plăcut.

Adăugînd la cele de mai sus o bună ergonomicitate și ușurința manipulării, ne exprimăm speranța că acest aparat poate fi un „partener" dorit de laboratoarele industriale sau de cercetare și credem că va fi solicitat la export. La realizarea lui E-0309 au contribuit: ing. Victor Prodescu, ing. Pompiliu Opriș, ing Lucian Stănescu, ing. Paul Alesu și autorul, ca responsabil de lucrare. ■

Prezență românească la al VII-lea Congres internațional de cibernetică și sisteme

Prof. univ. dr. docent **SOLOMON MARCUS**

Prezența românească la congresele internaționale de cibernetică și sisteme a devenit tradițională. Să nu uităm că unul dintre aceste congrese (cel din 1971) s-a ținut la București. Al șaptelea Congres de acest fel a avut loc la Londra, între 7 și 11 septembrie 1987, la Colegiul Imperial de Știință și Tehnologie. Din Comitetul de onoare al congresului au făcut parte 17 personalități, dintre care șase laureați ai Premiului Nobel. Din partea țării noastre, unul dintre membrii acestui comitet a fost academicianul profesor Manea Mănescu, președintele Comisiei de Cibernetică a Academiei R.S.R.

Congresul de la Londra a dedicat trei zile prezentării unor rapoarte generale și discuțiilor pe marginea acestora. Celelalte două zile au fost consacrate lucrărilor pe secțiuni. Le vom enumera, pentru a da o idee generală despre varietatea preocupărilor aduse în discuție: Inteligența artificială; Automatica; Cibernetica educației, mediului și artei; Cibernetica biomedicală și neurocibernetica; Mecanismele creierului și cele ale calculatorului; Cibernetica economică și sistemele vagi; Tehnologia informațională (+ inginerie de soft, calculatoare și limbaje); Management și cibernetica comportamentului; Stăpînirea incertitudinii în sistemele de cunoaștere; Semnificația și filozofia ciberneticii; Semiotică și cibernetică; Cibernetică socială; Cibernetica păcii și a conflictelor internaționale. Președinția a două dintre aceste secțiuni a fost atribuită unor cercetători români: profesorul Edmond Nicolau (secția Tehnologia informațională) și profesorul Solomon Marcus (secția Semiotică și Cibernetică).

Actele Congresului, totalizînd 1 061 de pagini, cuprind textele prescurtate, acestea incluzînd și 15 comunicări de la 21 de autori din țara noastră. În cele ce urmează vom face o prezentare a contribuției școlii românești de cibernetică, manifestată plenar și cadrul ultimului congres de specialitate.

● Titus Priboi, de la Institutul de Istorie și Teorie Literară al Universității din București, a contribuit cu lucrarea „Poetică, sisteme cu autoreferențialitate", ocupîndu-se de structurile literare autoreferențiale, cărora poetica modernă le acordă o deosebită atenție. Autorul propune o abordare textuală, în perspectivă sistemică, cibernetică. Un prim exemplu de structură autoreferențială îl constituie personajul literar, cu precădere cel dramatic, tratat pînă acum aproape exclusiv sub aspect lingvistic. El își propune să transgreseze această limită, accentuînd asupra structurilor narative și dramatice autoreferențiale de alte tipuri.

● „Experimente computaționale cu oscilații neliniare" are ca autori pe Edmond Nicolau, A.T. Murgan, Maria și Mihai Pascadi, de la Facultatea de Electronică și Telecomunicații din București. Sînt considerate: sisteme neliniare descrise cu ajutorul unor ecuații diferențiale ordinare de ordinul al doilea și al treilea; rețele booleene neuronale; rețele neuronale adaptive. Fiecare dintre aceste tipuri de sisteme este investigat atît în ipostază autonomă, cît și în cea neautonomă. Programele dezvoltate pot fi folosite pentru orice fel de sistem oscilatoriu, fie el liniar sau neliniar, coeficienții putînd fi variabili în timp. Această metodă experimentală permite să se testeze unele concluzii teoretice pentru sisteme mari care nu pot fi studiate prin metode analitice.

● Edmond Nicolau și A.T. Murgan propun, în lucrarea „Mișcări periodice într-un sistem de ordinul al treilea", un sistem de acest tip ca model pentru o clasă de sisteme electronice și de control. Se știe că, pentru sistemele de al doilea ordin, metodele analitico-topologice permit să se dezvolte o teorie generală a oscilațiilor neliniare. Problema întîmpină însă dificultăți pentru sisteme de ordin superior lui 2. În ceea ce privește sistemele de ordinul al treilea, au fost studiate numai unele cazuri particulare, unul dintre acestea fiind cel considerat de L.L. Rauch, de la care, pornind, autorii elaborează un sistem autonom de al treilea ordin, mai general decît cel inițial, dar care poate fi investigat prin aceeași metodă.

Cele mai multe contribuții românești au făcut parte din secția Semiotică și Cibernetică. Acest lucru este cu atît mai remarcabil cu cît o astfel de secție nu a existat la congresele precedente de cibernetică și sisteme. Faptul este simptomatic pentru dezvoltarea vertiginoasă a semioticii în țara noastră.

● Răzvan Andonie, de la Universitatea din Brașov, dezvoltă, în lucrarea „O abordare semiotică a vizionării computaționale", o ierarhie a diferitelor faze în abordarea percepției vizuale cu ajutorul calculatorului. Trecerea de la datele brute ale imaginilor vizuale la o percepție completă a acestora implică cinci etape fundamentale, fiecare cu un anumit specific semiotic. De la imaginea brută se trece la o reprezentare cu precădere iconică (muchii, regiuni, gradienți), de aici la una semnică generală, apoi la una simbolică, pentru a se încheia cu una semantică. În această reprezentare, autorul pornește de la o idee a lui L. Uhr și L. Schmitt (1984), dar în demersul său ulterior sînt aduse în discuție numeroase alte surse din domeniul științelor cognitive, al teoriei informației, al limbajelor formale, al teoriei sistemelor și semioticii.

● Tudor Bălănescu și Marian Gheorghe, de la Centrul de Calcul al Universității din București, studiază, în lucrarea „Unele aspecte semiotice ale limbajelor de programare", modul în care au evoluat cercetările privind sintaxa acestora. Dacă inițial gramaticile independente de context erau acceptate ca model matematic al acestei sintaxe (inițial în cazul Algol-ului); ulterior s-a constatat că sintaxa limbajelor de nivel superior de complexitate, ca Algol, Fortran, PL 1, Pascal și Ada, cuprinde unele recursivități care depășesc posibilitățile gramaticilor independente de context. Un tur de orizont asupra cercetărilor românești în acest domeniu pune în evidență anumite priorități dobîndite de școala românească de informatică teoretică. Se obține astfel o modelare a limbajelor de programare văzute ca acțiuni.

● Într-o lucrare cu titlu interogativ „Există o personalitate a sistemelor cibernetice în literatură?", Radu Bagdasar, de la Muzeul Literaturii Române, pleacă de la existența în literatură a unor sisteme de autoreglare. Caracterul ficțional al acestor sisteme le-ar distinge de cele care operează în domeniul tehnic, biologic sau social. Autorul consideră că prin interesul arătat problemelor de optimizare, cibernetica se asociază în mod ideal cu procesul de creație literar-artistică.

● O altă linie importantă de cercetare în informatica teoretică românească o constituie studiul proceselor de învățare și de cunoaștere. În această ordine de idei, Rodica Ceterchi și Mihaela Malița, de la Universitatea din București și, respectiv, Institutul pentru Tehnica de Calcul și Informatică, dezvoltă în lucrarea „O abordare semiotică a sistemelor de prelucrare a cunoașterii" un punct de vedere semiotic, care se articulează cu cel cibernetic. Sistemele de prelucrare a cunoașterii (SPC), incluzînd sistemele expert, sistemele de învățare, sistemele de prelucrare a informației etc., au un numitor comun semiotic, constînd în faptul că datele de intrare sînt semne (în sens semiotic), nu stimuli.

● În „Mașinăria informațională a diagnosticului metric în poezie", Mihai Dinu, de la Institutul de Cercetare și Proiectare pentru Gospodărirea Apelor, dezvoltă o procedură de identificare a schemei metrice a versului, folosind o analogie între structurile ritmice imperfecte și înlăturarea zgomotului cu ajutorul filtrelor de unde în procesul de transmitere a informației. Schemele metrice sînt considerate și analizate sub aspectul unor coduri corectoare de erori. Autorul propune și un model matematic. Amintim că Mihai Dinu este autorul lucrării fundamentale „Ritm și rimă în poezia românească" (Editura Cartea Românească, 1986).

● Tot în relație cu teoria informației se află și lucrarea lui Marius Iancu (student la Facultatea de Matematică a Universității din București) – „Legături informaționale între aspectele sistemice și cele semiotice ale unui text literar". Sînt considerați parametri, ca entropia informațională (Shannon) și energia informațională (Onicescu), în raport cu diferite niveluri de organizare textuală. Ca o aplicație este dezvoltată o analiză comparativă a poeților Ion Barbu și Lucian Blaga.

● Cristian Kevorchian, de la Centrul de Calcul al Ministerului Agriculturii, dezvoltă în „Analiza cunoașterii în pespectiva matematico-semiotică" construirea unui model matematico-semiotic al reprezentării cunoașterii în sisteme expert, model care permite o mai bună înțelegere a potențialu-

lui semantic al nucleului cognitiv, asociat cu un sistem expert. Este dezvoltat un model matematic care constituie baza analizorului semantic al sistemului expert.

● „O perspectivă sistemică a receptării poetice" aparține Ecaterinei Mihăilă de la Institutul de Lingvistică al Universității din București. Autoarea arată că în procesul de receptare poetică subiectul se prevalează de mai multe tipuri de modele cognitive, pe care le-a acumulat în competența sa.

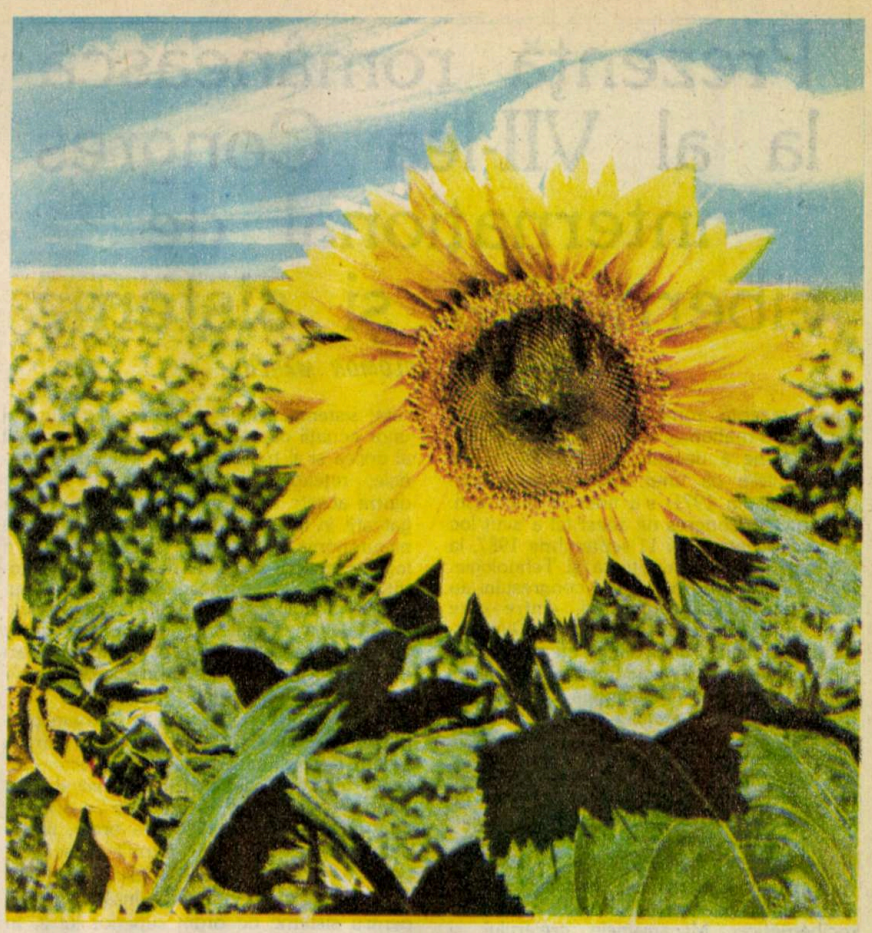
● Pentru a accentua natura sistemică a procesului de comunicare umană (CU), Solomon Marcus și Monica Tătărâm prezintă CU sub forma a 11 componente, cărora le corespund 11 funcții comunicative (FC). Prin articularea acestor acțiuni directe apar acțiuni indirecte, care nu pot fi detectate decît printr-un „calcul" al influențelor. În funcție de itinerarul urmat, o FC poate favoriza și în același timp defavoriza o anumită FC; în particular se poate autofavoriza și/sau autosabota. Aceste fenomene sînt investigate în lucrarea „Conexiunea inversă ca antinomie; exemplul comunicării umane" a autorilor menționați.

● Alte două comunicări românești se referă la un paralelism cibernetico-semiotic în textul literar („Procese cibernetice și sisteme semiotice; unele ipoteze" de Andrei Roman) și la sistemele reprezentării teatrale („Cibernetică, semiotică, teatru" de Tudor Călin Zarojanu de la Centrul de Calcul al Ministerului Industriei Metalurgice).

● Conferențiarul Luca D. Șerbănați, de la Catedra de Calculatoare a Institutului Politehnic București, se ocupă în „Construirea programelor, ca activitate sistematică" de modul în care omul cooperează cu calculatorul, în vederea proiectării programelor. Această proiectare trebuie să fie prospectivă, iterativă, creativă, riguros controlată, generatoare de modele ale produselor viitoare, capabilă de a face față mai multor puncte de vedere. Ea trebuie să fie actualizarea unui metamodel (a unei paradigme) asumat - explicit sau nu - de către proiectant, iar această actualizare trebuie să aibă mai degrabă un caracter empiric decît să presupună o fundare teoretică, să comporte mai multe soluții, răspunzînd anumitor exigențe. Este dezvoltat un model formal al proiectării programelor.

● La congres a fost prezentată și o comunicare românească nepublicată, aceea a prof. Alexandru Giuculescu. Acesta a prezentat, la secția de probleme filozofice ale ciberneticii, o lucrare privind aspecte sistemice și cibernetice în dezvoltarea matematicii.

Enumerarea acestor lucrări urmărește să evidențieze pe de o parte aria largă de preocupări ale specialiștilor români (și care demonstrează interdisciplinaritatea cibernetici), iar pe de alta prestigiul și recunoașterea de care se bucură în lume școala românească de cibernetică. Să mai adăugăm că în raportul prezentat în ședința de închidere a congresului a fost menționată lucrarea „Lecții despre logica raționamentului nuanțat" a marelui matematician român Gr. C. Moisil, ceea ce a constituit o dovadă grăitoare a aprecierii de care se bucură în lume România. Să sperăm că la viitorul congres internațional de cibernetică și sisteme, care va avea loc peste patru ani la Beijing (R.P. Chineză), participarea românească va fi mai bogată, pe măsura dezvoltării școlii românești de cibernetică și sisteme. ■



O etapă superioară în cultura florii-soarelui

Dr. docent ing. **ALEXANDRU VIOREL VRÂNCEANU,**
I.C.C.P.T. - Fundulea

O etapă superioară, modernă, în cultura florii-soarelui o constituie crearea hibrizilor de floarea-soarelui prin încrucișarea liniilor consangvinizate androsterile și restauratoare de fertilitate a polenului, al căror promotor îl constituie cercetarea românească dezvoltată la Institutul de Cercetări pentru Cereale și Plante Tehnice de la Fundulea. Hibrizii F, de floarea-soarelui sînt superiori soiurilor tradiționale atît în privința producției de semințe, cît și a conținutului de ulei din semințe, a rezistenței la boli, a uniformității plantelor și altor însușiri morfo-fiziologice.

Primii hibrizi comerciali de floarea-soarelui din lume, Romsum-52 și Romsum-53, au fost omologați și introduși în producție în anul 1971. În perioada următoare de 15 ani, au fost creați și omologați alți 10 hibrizi simpli și 2 hibrizi triliniali, care au permis realizarea unei bune structuri a hibrizilor de floarea-soarelui pentru diferite zone și regiuni de cultură a florii-soarelui din țara noastră. Hibrizii de floarea-soarelui s-au extins în producție treptat, pe măsura producerii cantităților necesare de semințe hibride, ajungîndu-se în anul 1985 la generalizarea în producție pe o suprafață de peste 450 mii ha.

Potențialul de producție al celor mai noi hibrizi de floarea-soarelui - Select, Felix, Super, Festiv și Florom 328, - a atins nivelul de 4 500 kg semințe/ha în condiții optime de cultură, iar unii hibrizi de perspectivă, în curs de experimentare, se apropie de 5 000 kg semințe/ha.

Generalizarea în producție a acestor hibrizi s-a reflectat direct în sporirea însemnată a producțiilor de floarea-soarelui.

În anul 1986, județul Olt a obținut peste 3 500 kg semințe/ha pe întreaga suprafață cultivată cu floarea-soarelui în județ, iar un număr de 41 unități agricole de producție au obținut înaltul titlu de „Erou al Noi Revoluții Agrare" pentru producțiile foarte mari obținute cu hibrizi de floarea-soarelui.

Pe lîngă capacitatea ridicată de producție, hibrizii de floarea-soarelui au fost substanțial ameliorați și în privința conținutului de ulei din semințe. Astfel, dacă primul soi românesc, Record, omologat în anul 1965, avea un conținut de ulei în semințe uscate de 48-50%, hibrizii din ultima perioadă au atins nivelul foarte ridicat de 55-56%, contribuind la sporirea însemnată a randamentului de extracție în fabrici.

Cercetările efectuate la I.C.C.P.T.-Fundulea au permis sporirea considerabilă a rezistenței la boli a hibrizilor de floarea-soarelui, fapt care s-a reflectat direct în îmbunătățirea stabilității producțiilor și ex-

ploatarea mai bună a potențialului de producție al noului tip de floarea-soarelui hibridă. Cercetarea românească s-a afirmat prin soluționarea, pentru prima dată pe plan mondial, a rezistenței genetice a florii-soarelui la mană **(Plasmopara helianthi)** și la atacul ciupercii **Phopmopsis helianthi,** două boli foarte păgubitoare. Hibridul Sorem 80 este cunoscut ca primul hibrid de floarea-soarelui rezistent la mană, după cum hibrizii Felix și Select sînt recunoscuți ca primii hibrizi rezistenți la Phomopsis. Cercetări originale și realizări importante s-au obținut în privința rezistenței la atacul de lupoaie **(Orobanche cumana),** prin descoperirea și utilizarea genelor de rezistență față de cea mai virulentă rasă a parazitului apărută recent.

Pentru ameliorarea rezistenței la atacul altor ciuperci, în special al celor care produc putregaiurile **(Sclerotinia sclerotiorum, Botrytis cinerea),** se fac lucrări de hibridare cu speciile sălbatice de floarea-soarelui, care conțin factori corespunzători de rezistență genetică, utilizîndu-se, pe lîngă metodele convenționale de ameliorare, și metodele moderne de biotehnologie, cum ar fi cultura in vitro a embrionilor imaturi.

În prezent, amelioratorii de la Fundulea proiectează noi ideotipuri de floarea-soarelui, cu o arhitectură perfecționată a plantei, care să permită utilizarea mai economică a resurselor naturale și agrotehnice, cu un indice superior de recoltă, cu o toleranță sporită la factorii stresanți de climă și de cultură. Hibrizii viitorului apropiat vor atinge nivelul de 6 000 kg semințe/ha și conținutul de ulei de 60%, plafon considerat de nerealizat cu 2-3 decenii în urmă.

Prin contribuțiile originale aduse la elaborarea metodologiei de creare a hibrizilor de floarea-soarelui și prin amploarea și eficiența lucrărilor de ameliorare desfășurate în acest domeniu, cercetarea românească s-a afirmat și pe plan mondial, Institutul de la Fundulea fiind, de peste 12 ani, Centrul de coordonare al Rețelei FAO de cooperare științifică internațională la floarea-soarelui. ■

SURSE NEAȘTEPTATE DE MATERII PRIME

Preocuparea constantă a cercetătorilor din industria ușoară de a găsi noi metode de reducere a consumului de materii prime și materiale s-a concretizat recent prin elaborarea unei tehnologii originale de recuperare a hidroxidului de sodiu din apele reziduale de la mercerizarea firelor textile.

Procedeul prevede colectarea selectivă, purificarea și concentrarea leșiilor reziduale de sodă caustică prin intermediul unor vaporizatoare cu efect multiplu; se obține astfel o soluție concentrată, cu un conținut de pînă la 25,5% substanță utilă, ce poate fi reutilizată în procesul de producție.

Procedeul și tehnologia sînt noutăți pe plan național și mondial, ele fiind protejate de un nou brevet de invenție acordat specialiștilor români. Prin utilizarea acestei soluții se reduce consumul de sodă caustică (la mercerizare) și de acid sulfuric (pentru neutralizare) cu cîte 600 t/an.

Tehnologia de recuperare, verificată în exploatare la „Firul Roșu"-Tălmaciu, jud. Sibiu, poate fi pusă și la dispoziția beneficiarilor externi.

ENERGIE DIN... APE UZATE

Găsirea a noi surse de energie, recuperarea oricărei forme de energie rezultată în cadrul proceselor de producție sînt preocupări constante ale tuturor specialiștilor. Astfel, recent, la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci (OSIM) a fost înregistrat un nou brevet de invenție acordat specialiștilor de la Institutul de Proiectări Tehnologice pentru Industria Ușoară, avînd ca subiect recuperarea energiei termice din apele uzate rezultate în industria textilă.

Procedeul prevede colectarea selectivă și prelucrarea purtătorilor de căldură reziduali, în funcție de caracteristicile fizico-chimice măsurate la punctele de evacuare, urmate de introducerea agenților de lucru în recuperatoare de căldură adecvate scopului urmărit.

Prin utilizarea acestei soluții se reduce consumul de combustibil cu 14—15% — ceea ce inseamnă, în medie, cu 400 t combustibil convențional pe an — la procesele de vopsire, albire, spălare caldă și mercerizare din industria textilă.

NOI SOIURI DE OREZ AUTOHTONE

Pe baza cercetărilor și experimentărilor efectuate de către specialiștii de la Institutul de Cercetări pentru Cereale și Plante Tehnice Fundulea, au fost omologate și introduse în cultură noi soiuri de orez: „Ariana" și „Diamant".

Soiul „Ariana" este precoce, cu o perioadă de vegetație cuprinsă între 105 și 110 zile și un randament de prelucrare de peste 70%; el este recomandat pentru toate zonele de cultură din țară. La rîndul său, soiul „Diamant", destinat a fi cultivat în sud-vestul țării, fiind semitimpuriu, are o perioadă de vegetație cuprinsă între 122 și 125 de zile, obținîndu-se 5 500—6 000 kg la hectar.

Cele două noi „produse" ale cercetării științifice românești de profil ajung la maturitate în timp optim datorită perioadelor de vegetație mai scurte și sînt mult mai rezistente la boli decît soiurile aflate deja în cultură.

ANUL 1987 MAI LUNG CU O SECUNDĂ

Mai sînt cîteva zile pînă ce ultima secundă a lui 31 decembrie va marca sfîrșitul anului 1987. Nu, nu este cea de-a 60-a secundă a ultimului minut al orei 23, ci cea de-a 61-a. Într-adevăr, la 31 decembrie ora $23^h59^m59^s$ va fi urmată de ora $23^h59^m60^s$ și abia după aceea de $0^h00^m00^s$ a zilei de 1 ianuarie 1988. Este vorba de orele scurse în timp universal. Datorită diferenței dintre ora oficială a României și timpul universal, în țara noastră saltul de secundă se va face la ora 2. Foarte mulți își amintesc că astfel de salturi au avut loc și în alte nopți de an, începînd cu 1972, și că unele au fost făcute chiar la mijlocul anului. Dar de la 30 iunie 1985 nu s-a mai realizat nici o altă corecție a ceasurilor.

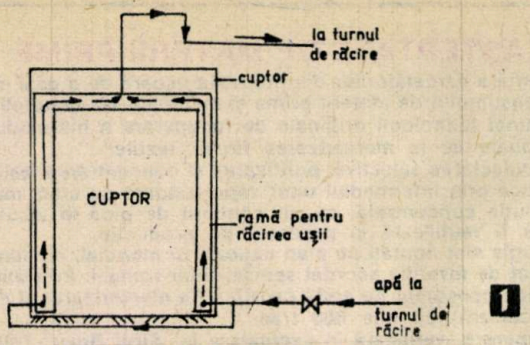
De ce sînt însă necesare asemenea reglaje într-o epocă în care putem aprecia chiar și miliardimea de secundă și, dacă sînt totuși necesare, de ce nu le facem la date fixe? Pentru a răspunde la aceste întrebări trebuie să precizăm că timpul dat de ceasurile noastre nu este altceva decît o succesiune de secunde atomice. Din 1955 etaloanele de frecvență cu cesiu au permis constituirea unei scări de timp atomic a cărei uniformitate s-a îmbunătățit continuu, în prezent ea diferind de un timp ideal, perfect uniform, doar cu 2 milionimi de secundă pe an. Precizia a fost impusă de necesitățile științifice, dar a devenit imediat tentantă și pentru marele public, care folosea timpul universal dat de mișcarea de rotație a Pămîntului în jurul axei sale, adică de succesiunea zi-noapte.

Ce rațiune ar mai fi avut ca, într-o astfel de scară de timp atomic, ziua, adică intervalul de timp dintre două treceri consecutive ale Soarelui la meridianul locului, să aibă 86 400 secunde? Doar noile secunde, deci secundele atomice, sînt definite plecînd de la o tranziție între două niveluri ale atomului de cesiu și nimic nu mai leagă astfel timpul atomic de durata zilei. Nimic, doar dacă aranjăm lucrurile astfel încît 24 de ore atomice să coincidă cu perioada de rotație a Pămîntului în jurul axei sale. Toată problema este acum această coincidență. În viața cotidiană pare dificil să sesizăm o diferență de o secundă pe an între miezul nopții astronomic și miezul nopții anunțat, de exemplu, la radio. Nu același lucru putem spune însă despre marinari, care au nevoie pentru orientare de zecimi de secundă, în ansamblu, întreaga navigație, în special cea aeriană și cosmică, nu se poate dispensa de cunoașterea exactă a orientării Pămîntului în spațiu, deci de ora astronomică. Cum să facem atunci ca să împăcăm calitățile oscilatorului cu cesiu cu necesitățile navigației și, în mai mică măsură, cu cele ale vieții civile? Se folosește o scară de timp intermediară care este, prin intermediul fuselor orare, baza de timp în toate țările. Numit timp universal coordonat, acesta nu reprezintă altceva decît timpul atomic internațional corectat cu un număr întreg de secunde, astfel încît abaterea față de timpul dat de orologiul Pămînt să fie de cel mult 9 zecimi de secundă. La 31 decembrie diferența dintre timpul atomic internațional și cel universal coordonat este de 24 de secunde.

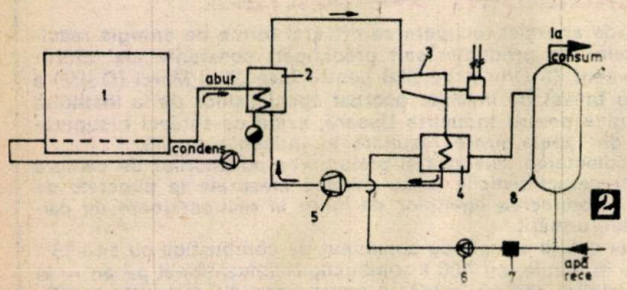
Și iată că, deși fizica a realizat acest timp atomic atît de uniform, astronomia continuă să măsoare, cu o precizie din ce în ce mai mare, timpul universal dat de rotația globului terestru. Este și motivul pentru care au fost organizate în ultimii ani două campanii mondiale de măsurare a rotației Pămîntului, la care a participat și Centrul de Astronomie și Științe Spațiale din București. Determinările orare stabilesc pentru durata zilei în secunde atomice o valoare de 86 400,003, decalajul acumulat într-un an între cele două scări de timp fiind deci de 0,003 x 365, adică de aproape o secundă.

Ne-am putea întreba, pe bună dreptate, de ce durata secundei atomice nu a fost mai bine potrivită cu vechea definiție a secundei. Într-adevăr, concordanța era bună pentru anul de debut al scării atomice — 1955. Ziua a avut atunci exact 86 400 secunde. Dar acordul se face în raport cu un ceas foarte capricios — Pămîntul —, încetinirea rotației sale ducînd în final la introducerea unei secunde. Dacă viteza de rotație a Pămîntului va crește la un moment dat brusc, cum s-a întîmplat de atîtea ori, situația se va schimba în sensul că va fi omisă o secundă. În sfîrșit, contrar celor ce s-ar putea crede, secunda care se intercalează nu rezultă din alungirea continuă a zilei, ci din diferența dintre unitățile celor două scări de timp — atomic și astronomic. În cele din urmă, această diferență de unitate se datorează variațiilor discontinue și bruște ale vitezei de rotație a Pămîntului. ■

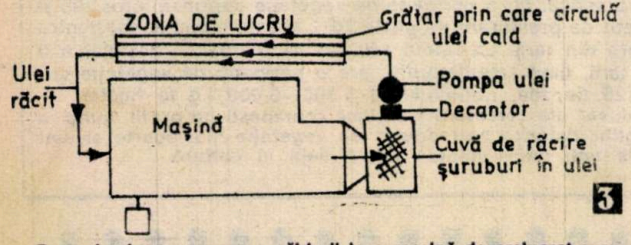
MAGDA STAVINSCHI



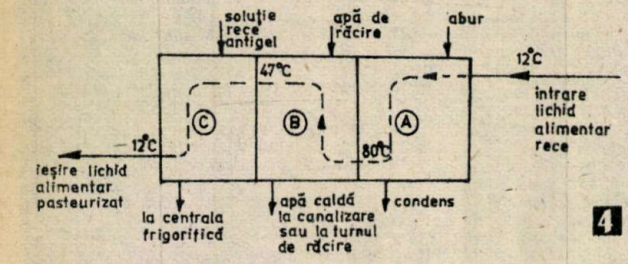
Vedere frontală a sistemului de răcire a uşilor cuptoarelor.



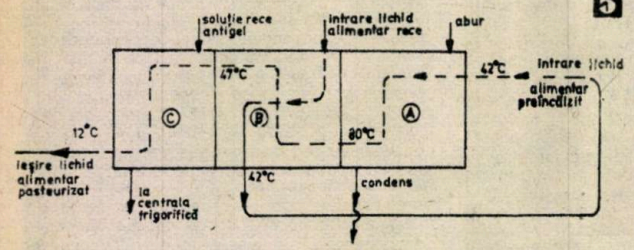
Instalaţie pentru recuperarea căldurii de la grătarele cuptoarelor, cu producere de energie electrică şi apă caldă: 1) cuptor; 2) vaporizator; 3) turbină cu generator electric; 4) condensator; 5) pompă pentru agent frigorific; 6) pompă pentru circulaţia apei; 7) dispozitiv de magnetizare a apei; 8) rezervor pentru stocarea apei calde.



Exemplu de recuperare a căldurii la o maşină de prelucrat şuruburi.



Schema instalaţiei de pasteurizare (existentă): A) zonă de încălzire cu abur; B) zonă de răcire cu apă; C) zonă de răcire cu soluţie rece de antigel.



Schema instalaţiei de pasteurizare cu recuperare de căldură.

SOLUŢII SIMPLE,

Gospodărirea judicioasă a materiilor prime, materialelor şi energiei este mai mult decît un atribut al bunului gospodar, este un imperativ de o stringentă actualitate; specialişti din diverse domenii de activitate depun eforturi pentru a găsi noi soluţii care să corespundă din ce în ce mai bine nevoilor reale ale industriei sau agriculturii; sînt perfecţionate tehnologiile convenţionale, sînt imaginate cele neconvenţionale. Unul din cuvintele cheie ale proceselor productive a devenit, mai ales în ultimul deceniu, **recuperarea.** Scad consumurile energetice, este economisită materia primă, sînt reciclate materialele. Sfîrşitul de secol XX învaţă omul să iasă din epoca risipei, făcîndu-l conştient că resursele sînt limitate, că trebuie schimbată optica privind consumul. Şi pentru că modificarea acesteia implică în mod necesar alte tehnologii de producţie, pînă la generalizarea celor cu adevărat revoluţionare, singura soluţie rămîne îmbunătăţirea metodelor existente. O logică simplă arată că, dacă într-o anume industrie, pentru realizarea producţiei, se vehiculează o anumită cantitate de energie din care procesul tehnologic absoarbe doar o parte, restul fiind aşa-numitele pierderi, nu se poate lucra niciodată economic dacă acestea nu devin minime, respectiv dacă energia necesară procesului, dar neasimilată de el, nu se refoloseşte. Cel mai bun exemplu în această direcţie îl constituie energia calorică sau, mai scurt spus, **căldura.** Cum o recuperăm? Să urmărim în continuare soluţii aplicate în industrie şi agricultură, elaborate fie pe baza unor studii complexe în institute de cercetare, fie la faţa locului în mici sau mari întreprinderi. Acolo unde va fi cazul, vom menţiona numele autorilor pentru un eventual schimb de experienţă (dacă cititorii noştri, specialişti în diverse ramuri de activitate, pot aduce completări sub genericul „Tehnologii ale recuperării", vom fi bucuroşi să popularizăm rezultatele experienţei lor în acest domeniu).

● **RECUPERĂRI TEHNOLOGICE. Industria metalurgică** este unul dintre marii disipatori de căldură în atmosferă, cu precădere prin turnuri de răcire. Studii şi experimentări făcute de către INCERC-Bucureşti la Combinatul de Utilaj Greu din Iaşi privind sistemul de răcire a ramelor uşilor cuptoarelor *(fig. 1)* au subliniat cîteva posibile îmbunătăţiri. Astfel, se cunoaşte că debitul apei de răcire a acestor rame este în aşa fel reglat încît temperatura de ieşire (a apei trimisă în turnul de răcire) atinge cca 30–35°C. Dacă acest debit ar fi micşorat pînă la obţinerea temperaturii de 60–70°C (operaţia nu are efecte negative asupra procesului tehnologic propriu-zis), apa caldă astfel obţinută ar putea fi dirijată către încălzirea (de exemplu) a unor spaţii tehnologice. În mod analog se poate proceda şi cu sistemul de răcire al grătarelor din interiorul cuptoarelor (cu menţiunea că aici trebuie verificată rezistenţa la temperatură a materialului din care sînt confecţionate grătarele), unde apa, o dată cu micşorarea debitului său, poate fi transformată în abur ce asigură funcţionarea unor pompe termice cu absorbţie sau produce energie electrică printr-un ciclu termodinamic *(fig. 2)*.

Construcţiile de maşini şi industriile unde în procesul de prelucrare a materialelor rezultă suprafeţe fierbinţi au, de asemenea, multiple posibilităţi de recuperare a căldurii care se disipează în atmosferă. Într-o primă constatare să observăm că suprafeţele fierbinţi sînt radiante, deci putem monta în apropierea lor suprafeţe absorbante, analoage celor pentru captarea energiei solare. Dacă recuperarea de căldură se face de la piese rezultate din turnare sau prelucrare, suprafeţele în cauză se concep a fi mobile. Astfel de recuperatoare radiative se fabrică la I.A.I.C.-Alexandria. Un alt aspect: La maşinile de produs şuruburi, piuliţe sau alte piese mici (rezultate în urma diverselor procese de prelucrare) răcirea se face cu ulei ce se colectează într-o cuvă, unde este lăsat să-şi scadă temperatura, avînd deci suprafaţa radiantă liberă în aerul atmosferic, iar produsele la rîndul lor (avînd pe ele o peliculă fină de ulei depusă în cadrul aceluiaşi proces) revin la temperatura mediului într-o cuvă alăturată, unde sînt depozitate, libere şi ele de a degaja noxe în mediul înconjurător. Această căldură care se pierde (viciind în plus şi locul de muncă) poate fi recuperată recirculînd uleiul de răcire al maşinii şi imersînd produsele rezultate (pînă la scăderea temperaturii lor) într-o baie (cu observaţiile necesare asupra pieselor supuse proceselor speciale de călire) al cărei ulei este, de asemenea, recirculat fie printr-un schimbător de căldură, fie prin elemente încălzitoare ale spaţiului de lucru. De multe ori, acestea se preferă a fi montate sub formă de grătar construit din ţevi de secţiune pătrată (din oţel) pe care va călca (în procesul productiv) personalul executant. Un exemplu poate fi urmărit în *figura 3*, cu menţiunea că pompele de circulaţie a uleiului se pot cupla pentru acţionarea lor chiar cu unul din motoarele maşinii de lucru.

Se cuvin a fi menţionate aici încă două procese unde se pot

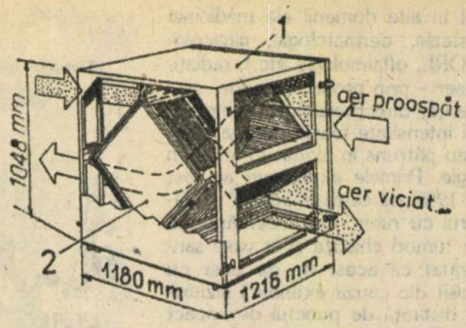
înregistra recuperări însemnate de energie (sub formă de căldură) cu rezultate apreciabile. Este vorba de **pasteurizarea laptelui** și de **invechirea vinului.** Amîndouă se caracterizează printr-o încălzire pînă la temperatura de 75–80°C, urmată de o răcire pînă la temperatura de depozitare *(fig. 4)*. Reducerea consumurilor energetice cu peste 30% (dacă nu se montează pompe termice) se realizează printr-o sumă de schimbări ale circuitelor pasteurizatorului *(fig. 5)*. Lichidul (vin sau lapte) rece va fi introdus în zona B, unde, încălzindu-se la mai mult de 40°C (în funcție de suprafața de schimb de căldură), va fi dirijat, preîncălzit, în zona A, unde își va ridica temperatura la aproximativ 80°C, continuîndu-și apoi circuitul obișnuit. Este ușor de observat că încălzirea se face acum de la 40–42°C la 80°C și nu de la 12° la 80°C, ceea ce conduce, evident, la un consum de energie mult diminuat. Soluția se poate aplica în orice unitate de acest specific, prin schimbarea racordurilor circuitelor, în maximum două ore, cu un consum extrem de redus de materiale.

● Vorbind despre economisirea energiei, nu putem ocoli un aspect important: **RECUPERAREA CĂLDURII DIN AERUL VICIAT EVACUAT DIN INTERIORUL HALELOR DE PRODUCȚIE INDUSTRIALE SAU AGROZOOTEHNICE.** Trei tipuri de recuperatoare aer-aer sînt semnificative pentru această formă de economisire a energiei calorice: cu plăci, cu fluid intermediar și rotative. Alegerea lor ține de o seamă de criterii care le fac sau nu potrivite locului de montare: consum (propriu) de energie și de materiale mic, gabarit redus, eficiență de recuperare mare și costuri de exploatare mici. **Recuperatorul cu plăci** (ondulate sau plane) are o construcție modulară, fiind format dintr-o carcasă cu patru flanșe pentru racordarea tubulaturii celor două fluide (aer cald viciat și aer proaspăt). În carcasă sînt montate o serie de plăci din aluminiu sau tablă (la Întreprinderea „6 Martie" din Timișoara este în fabricație curentă recuperatorul de căldură cu plăci din material plastic). Schimbul de căldură se face, după cum era de presupus, prin plăci. Un modul (cu plăci ondulate) avînd cotele celui din *figura 6* are o suprafață de schimb de căldură de cca 45 m². Un astfel de recuperator este indicat în procesele de uscare, unde aerul cald are un conținut ridicat de vapori de apă (uscătoare de tutun). Economia de combustibil convențional realizat pe an este de 3,2 t pentru fiecare modul, la o eficiență termică de 62% și un debit de aer de 4 000 m³/h. De menționat să recuperatorul cu plăci plane, la o eficiență de 35%, poate fi utilizat pentru aer cu praf (uscătoare de cereale). Înseriind două module de 4 000 m³/h, poate crește eficiența în mod corespunzător (nu este indicată înserierea a 3–4 module, deoarece cresc foarte mult pierderile de presiune, iar eficiența se ridică doar cu 3–5%).

În producție la I.A.I.C.-Alexandria, **recuperatorul de căldură cu fluid intermediar** este alcătuit din două sau mai multe baterii (grupuri) de țevi cu aripioare montate în fiecare dintre cele două canale (de aer proaspăt și viciat) și racordate la un circuit închis de conducte. O pompă de circulație antrenează o soluție de etilen glicol. Căldura cedată fluidului intermediar (care în anumite condiții ar putea fi și apă) de către aerul viciat evacuat este transportată în bateria din conducta de aer rece și transferată astfel aerului proaspăt. Sistemul (observabil și în *figura 7*), folosibil în hale industriale, abatoare, fabrici de pîine etc., este foarte flexibil (între altele, introducerea și evacuarea aerului pot avea loc prin baterii situate la distanțe relativ mari). În plus, în cazul recuperării căldurii din procese tehnologice, cum sînt cele din turnătorii și prelucrarea sticlei, poate fi atașat la sistemul descris mai sus și cel de încălzire în pardoseală (vezi „Știință și tehnică" nr. 3/1987). Un posibil montaj este descris în *figura 8*.

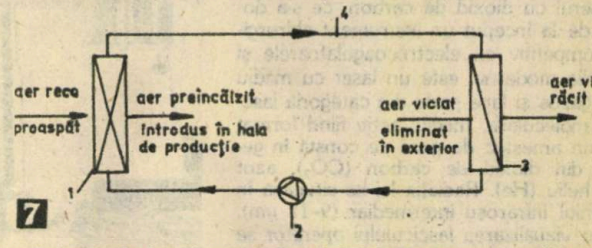
Recuperatorul aer-aer regenerativ SCAROM este, de fapt, un schimbător de căldură cu masă rotativă de acumulare. O carcasă metalică este racordată atît la conducta de aer rece proaspăt, cît și la cea de aer viciat. În interiorul ei se învîrtește cu 10 rot/min un rotor construit din polistiren acoperit cu un amestec de butiral polivinilic și clorură de litiu, sub formă de fagure, străbătut alternativ de aerul rece și de cel cald. Suprafața de schimb de căldură este foarte mare (3 000 m²/m³). Întrucît trecerea canalelor rotorului prin cele două zone de aer se face printr-un sector de purjare, gradul de interferență a aerului viciat cu cel proaspăt se reduce la 0,35%, eliminînd practic orice pericol. Totuși fiabilitatea obținută prin prezentele tehnologii de fabricație nu este foarte ridicată, ceea ce a dus, alături de alte cauze, la oprirea fabricației (pînă la punerea la punct a altor tehnici de realizare a lui).

● **TUBUL TERMIC.** S-a impus ca echipament pentru recuperarea căldurii relativ de curînd. El realizează un transfer eficient de energie calorică prin îmbinarea într-un ciclu închis a fe-



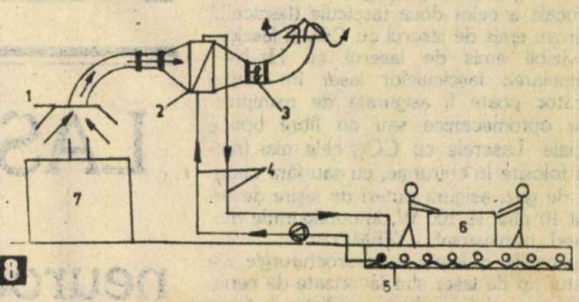
6

Modul de recuperator cu plăci: 1) carcasă; 2) plăci din aluminiu.



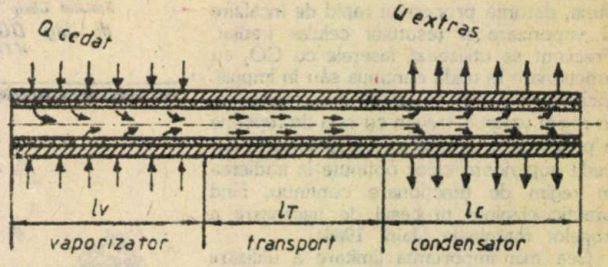
7

Schema de funcționare a instalației de recuperare a căldurii cu fluid intermediar: 1) baterie răcire; 2) pompă; 3) baterie încălzire; 4) conducte pentru transport agent termic.



8

Recuperarea cu fluid intermediar (variantă): 1) hotă; 2) baterie răcire; 3) ventilator; 4) conducte; 5) sistem de încălzire în pardoseală; 6) banc de lucru; 7) proces tehnologic cu degajare de căldură.



9

Tub termic.

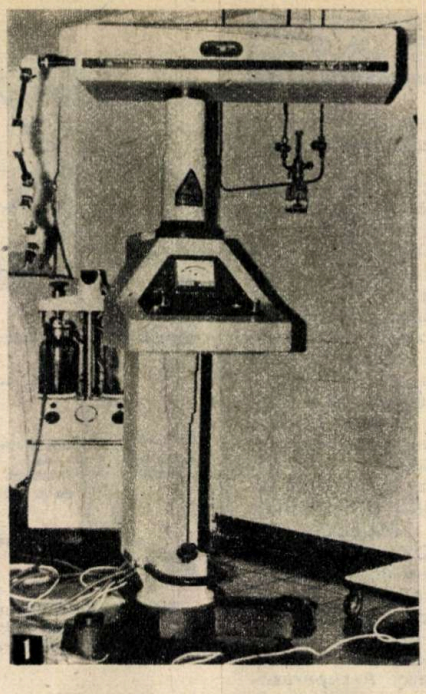
nomenelor de vaporizare, transport de vapori, condensare și returnare a condensului unui agent termic. Din punct de vedere constructiv, este format dintr-o incintă etanșă *(fig. 9)*, căptușită la interior cu un strat de material poros (structură capilară), unde după vidare se introduce un agent de lucru în echilibru cu vaporii săi. Cînd fluidele care cedează sau preiau căldura au conductivitate mică (de exemplu, aerul) tubul termic se prevede în exterior cu aripioare pentru mărirea suprafeței de schimb de căldură. Un aport de energie termică la unul din capetele tubului produce vaporizarea lichidului din structura capilară, vaporii îndreptîndu-se prin interiorul (liber) al țevii spre capătul rece, unde condensează, ciclul închizîndu-se prin readucerea condensului în zona de vaporizare prin structura capilară.

Vom prezenta în numerele viitoare ale revistei avantajele tuburilor termice față de alte sisteme de recuperare a căldurii, domeniile lor de aplicație, urmînd să examinăm apoi pompele termice și stocarea sezonieră a energiei calorice. ■

Ing. TITI TUDORANCEA,
ing. IOAN MATEESCU

LASERUL în neurochirurgie

Dr. LEON DĂNĂILĂ,
șeful secției de neurochirurgie Spitalul Clinic „Dr. Gh. Marinescu",
dr. ing. DORU C.A. DUȚU,
IFTAR-ICEFIZ


1

Ca și în alte domenii ale medicinei (anestezie, dermatologie, ginecologie, ORL, oftalmologie etc.), radiațiile laser - prin proprietățile lor, respectiv coerență, direcționalitate, monocromaticitate și intensitate foarte mare a luminii emise - au pătruns în ultimii 15 ani și în neurochirurgie. Primele experiențe au fost realizate, în 1965, de către Rasomoff și Caroli cu laserul cu rubin. Dar încercările de a-l utiliza în tumori chistice și în vase sanguine au arătat că acest tip de laser nu poate fi folosit din cauza extinderii leziunilor la mare distanță de punctul de impact și a hemoragiilor pe care le produce.

Laserul cu dioxid de carbon, ce s-a dovedit de la început un instrument chirurgical competitiv cu electrocoagulatoarele și bisturiile moderne, este un laser cu mediu activ gazos și face parte din categoria laserelor moleculare, mediul activ fiind format dintr-un amestec de gaze ce constă în general din dioxid de carbon (CO_2), azot (N_2), heliu (He). Radiația lui se situează în domeniul infraroșu intermediar (9-11 μm). Pentru vizualizarea fasciculului operator se utilizează laserul cu He-Ne cu emisie în vizibil (roșu sau verde) și sisteme optice speciale, care asigură propagarea coaxială și confocală a celor două fascicule (fasciculul infraroșu emis de laserul cu CO_2 și fasciculul vizibil emis de laserul cu He-Ne). Manipularea fasciculelor laser în timpul operator poate fi asigurată de manipulatoare optomecanice sau cu fibre optice speciale. Laserele cu CO_2, cele mai frecvent folosite în chirurgie, cu sau fără circulație de gaz, asigură puteri de ieșire de ordinul 10 pînă la 100 W, în configurație monomod transversal - TEMO.

Aplicațiile multiple în neurochirurgie ale acestui tip de laser sînt favorizate de penetrabilitatea relativ redusă a radiației în țesut (lungime de extincție - aproximativ 0,3 mm) și de difuzarea limitată a căldurii în regiunea învecinată cu zona de interacțiune, datorită procesului rapid de încălzire și vaporizare a țesutului celular iradiat. Frecvent se utilizează laserele cu CO_2 cu funcționare în undă continuă sau în impuls. Inciziile realizate cu lasere cu funcționare în regim varipuls (regim cu rata de repetiție a pulsurilor și durata lor variabile) s-au dovedit superioare celor obținute la iradierea în regim de funcționare continuu, fiind practic eliminat procesul de necrozare a zonelor marginale (Jain, 1984).

Cea mai importantă limitare a utilizării laserului cu CO_2 în neurochirurgie o constituie, din punct de vedere al tehnicii chirurgicale, acțiunea hemostatică redusă pentru vase de sînge cu diametre mai mari de 0,5 mm, iar din punct de vedere constructiv, lipsa unor fibre optice corespunzătoare. Primul aspect limitativ poate fi ameliorat prin folosirea defocalizată a fasciculului laser și reducerea timpului de expunere. Succesele obținute recent pe plan tehnologic în realizarea de fibre optice policristaline de mare flexibilitate, transparente în infraroșu intermediar și vizibil (fibre optice din halogenuri alcaline - tip KRS 13), fac să se întrevadă posibilități reale de depășire și a celui de-al doilea aspect limitativ, lucru ce va implica, evident, o extindere a laserelor cu CO_2 în cele mai diverse aplicații neurochirurgicale (de exemplu, chirurgia plăcilor aterosclerotice etc.).

În anul 1970, Stellar a operat prima tumoare cerebrală cu ajutorul laserului cu CO_2, iar Kosary și colaboratorii (1977) au excizat un mare osteom cranian. Puțin cîte puțin, această tehnică a fost extinsă în Austria de către Hepner și Ascher (1977), în Italia de Fasano și colaboratorii (1980), în Japonia de Takizava (1977-1978), în Statele Unite de Jain (1979-1980), Sanders și colaboratorii (1980), Cerullo (1980), în Brazilia de Matos Pimenta (1978), iar în Franța de Roux și colaboratorii (1985).

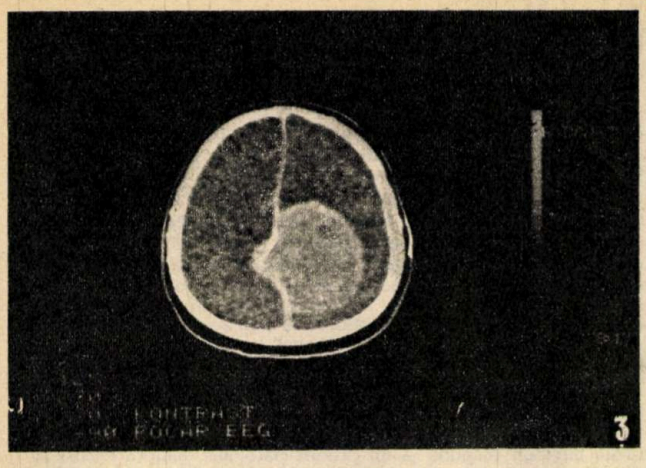
2

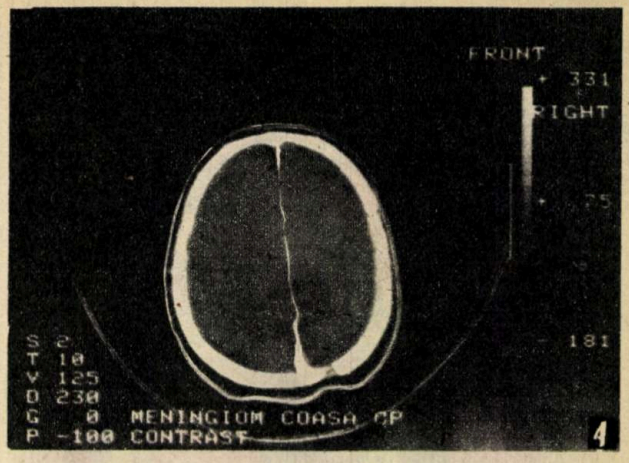
În România, utilizarea laserului în neurochirurgie a început în noiembrie 1984 în cadrul secției de neurochirurgie vasculară din Clinica de Neurochirurgie a Spitalului Clinic „Dr. Gheorghe Marinescu". Laserul întrebuințat inițial a fost laserul cu CO_2 tip BILAS-10 cu putere 10 W (realizat la IFTAR), iar din anul 1986 tipul BILAS-30 cu putere de 30 W. Atît BILAS-10, cît și BILAS-30 au inclus un laser cu He-Ne în unitatea centrală, pentru vizualizarea ratei directoare a laserului cu CO_2, care este invizibilă. Sistemul opto-mecanic de dirijare a ambelor raze laser este pe același ax, fiind compus dintr-un braț articulat, la capătul inferior al lui găsindu-se o lentilă pentru focalizarea radiației laser în funcție de necesități. Aceste tipuri de lasere au fost utilizate cu și fără microscop operator, combinat cu instrumentarul clasic, necesar, de pildă, în deschiderea craniului sau ablația unei tumori mai voluminoase.

Pînă în prezent s-au obținut rezultate bune în 202 intervenții neurochirurgicale, respectiv sterilizarea sinusurilor frontale și a unui focar de osteomielită craniană, coagularea vaselor durei mater, ca și secționarea durei mater la bolnavii cu hematoame sudurale, ablația de tumori hemisferice supratentoriale, astrocitoame temporale, glioblastoame, sarcoame, meningeoame parasagitale (meningeoame care aderă de sinusul longitudinal superior prin care se drenează toate venele creierului și care dacă se rupe la operație se produce o hemoragie extinsă, ce poate fi însă evitată prin folosirea laserului), meningeom de unghi pontocerebelos, neurinoame de acustic, astrocitom cerebelos, metastază cerebeloasă, meduloblastom de vermis, tumoră de trunchi cerebral și ependimom aderent de bulb. În operațiile menționate mai sus, laserul și-a găsit o aplicație deosebită în intervențiile de neurinom de acustic și cele asupra ependimomului aderent de bulb, bulbul fiind formațiunea anatomică unde se află concentrați centrii respiratori și circulatori, care dacă sînt lezați în timpul operației duc la moartea pacientului, lucru ce face imposibilă utilizarea instrumentelor clasice, cum sînt bisturiul, pensa sau spatula. Laserul cu CO_2 permite intervenția pe bulb, vaporizînd tumora pînă se ajunge aproape de formațiunea normală.

În cazul afecțiunilor vasculare, laserul cu CO_2, avînd o putere de 2-10 W, este util în efectuarea de endarterectomii, excluderea completă de malformații ateriovenoase mici, vaporizarea de anevrisme mari de arteră cerebrală medie pentru înlăturarea efectului compresiv, efectuarea de anastomoze extra-intracraniene după aplicarea punctelor de sutură.

Rezultatele intervențiilor menționate mai sus au dus la concluzia că acest tip de laser permite efectuarea unei ablații mai selective și mai complete a tumorilor cerebrale și medulare, ameliorînd semnificativ morbiditatea și evoluția postoperatorie. Pătrunderea razei laser în timpul intervenției





este de 500 μ, iar țesutul normal din jur este afectat numai pe o arie de 100–200 μ, față de metoda electrocoagulării bipolare sau monopolare, unde se produc leziuni cerebrale mult mai întinse pe o distanță de pînă la 2–3 mm. De asemenea, sîngerarea în timpul extirpării tumorii prin tehnica laser este mult mai mică decît în neurochirurgia convențională, întrucît vasele mici de sînge se trombozează chiar în momentul atingerii lor. Totodată, aria lui de acțiune este sterilă, fasciculul laser distrugînd eventualii microbi. În fotografiile ce însoțesc acest articol sînt prezentate cîteva imagini ale intervențiilor realizate cu BILAS-10 și BILAS-30 în secția de neurochirurgie vasculară a Clinicii de Neurochirurgie din cadrul Spitalului Clinic „Dr. Gh. Marinescu".

Spre deosebire de laserul cu CO_2 prezentat mai sus, laserul cu YAG:Nd folosește un mediu activ solid, format dintr-un material cristalin, granatul de ytriu și aluminiu (YAG), dopat cu ioni activatori de neodim. Lungimea de undă cea mai frecvent utilizată la acest tip de laser este radiația de 1,06 mm, iar puterea în regim de funcționare în undă continuă de ordinul 100 W. Și în cazul laserelor cu YAG:Nd, pentru vizualizarea fasciculului operator se utilizează radiația vizibilă a laserului cu He–Ne. Pentru manipularea fasciculelor laser se întrebuințează curent fibre optice din cuarț.

În aplicațiile chirurgicale ale laserului YAG:Nd trebuie ținut cont de faptul că, fiind puțin absorbită în apă, radiația difuzează în profunzimea țesuturilor, producînd o necroză întinsă a acestora. Se recomandă deci o atenție deosebită în utilizarea fasciculului operator, în special în apropierea structurilor cu mare importanță funcțională, adiacente țintei. Întinderea zonei de carbonizare din jurul punctului de impact este mult mai mare decît în cazul laserului cu CO_2. Se remarcă însă efectul hemostatic complet obținut la iradiere, lucru ce recomandă aplicarea lui în special ca instrument de coagulare. În cazul malformațiilor arterio-venoase (Beck, 1980), vasele anormale pot fi ocluzionate in situ, fără a fi necesară rezecția lor.

Datorită penetrației sale profunde, acest laser este util și în cazul meningeoamelor care invadează sinusurile venoase (Beck, 1980). Aplicat pe suprafața sinusului la nivelul punctului de extindere a tumorii produce contracția meningeomului intrasinusal, preîntîmpinînd uneori sinusotomia la pacienții în vîrstă, debili, care nu rezistă la intervenții chirurgicale lungi (Ascher, 1983).

Laserul cu CO_2 tip BILAS-10 (1). Sarcom cerebral sting operat cu BILAS-30 în 1986 (2). Meningeom de coasă parietal drept. Imagine realizată cu tomograful computerizat SOMATOM-2N la Spitalul Clinic „Dr. Gh. Marinescu" înainte (3) și după operația cu laser (4).

În cazul tumorilor moi și foarte vascularizate (hemangioblastomul, meningeomul etc.), utilizarea laserului cu YAG:Nd s-a dovedit, de asemenea, foarte eficientă (Joffee, 1983). Prin producerea, strat cu strat, a hemostazei și necrozei, țesutul iradiat (2–3 mm grosime) va fi ușor extirpat cu ajutorul unui disector sau al aspiratorului ultrasonic, fără pierderi de sînge. Partea cea mai profundă este iradiată și extirpată sub controlul microscopului operator (Fasano, 1985).

Deoarece efectele sale ocluzive asupra vaselor sanguine nu depind de formarea trombusului, acest instrument este indispensabil pentru producerea hemostazei la pacienții cu coagulopatii. Coagularea endoscopică a plexurilor coroide la bolnavii cu hidrocefalie duce la diminuarea producerii de lichid cefalorahidian (Beck, 1979). Preferat pentru reparațiile microvasculare și pentru sudarea anastomozelor microvasculare (Jain și Gorish, 1971; Jain, 1980, 1984), laserul cu YAG:Nd va constitui instrumentul de mîine pentru tratarea endoscopică a proceselor patologice intraventriculare.

Laserul cu argon ionizat (Ar^+) poate fi considerat ca unul dintre cei mai importanți reprezentanți ai laserelor ionice. Emisia laser are loc pe cîteva linii situate în vizibil, cele mai importante fiind 0,488 μm (albastru), 0,4965 μm (albastru-verde) și 0,5145 μm (verde). Funcționarea este continuă, iar puterea de ieșire poate depăși în mod normal cîțiva wați cu o eficiență de aproximativ 0,05%. Fasciculul operator vizibil se manevrează uzual cu ajutorul unor manipulatoare cu fibră optică. Diametrul spotului este controlat, în aplicațiile chirurgicale uzuale, între 0,15 și 1,5 mm, cu ajutorul unui sistem optic de focalizare specializat.

Absorbția de apă a radiației emise de laserul cu Ar^+ foarte redusă poate fi drastic modificată în prezența pigmentului roșu (hemoglobină). Din această cauză, efectul chirurgical al radiației asupra vaselor sanguine este cu preponderență fotocoagulant. Pentru laserul cu Ar^+ s-a găsit un coeficient de absorbție de 100 cm^{-1} în țesuturile pigmentate (Apfelberg și colaboratorii, 1979). Efectul său hemostatic se menține chiar și la vase sanguine de diametre mari, aproximativ 3 mm (Fasano și colaboratorii, 1983).

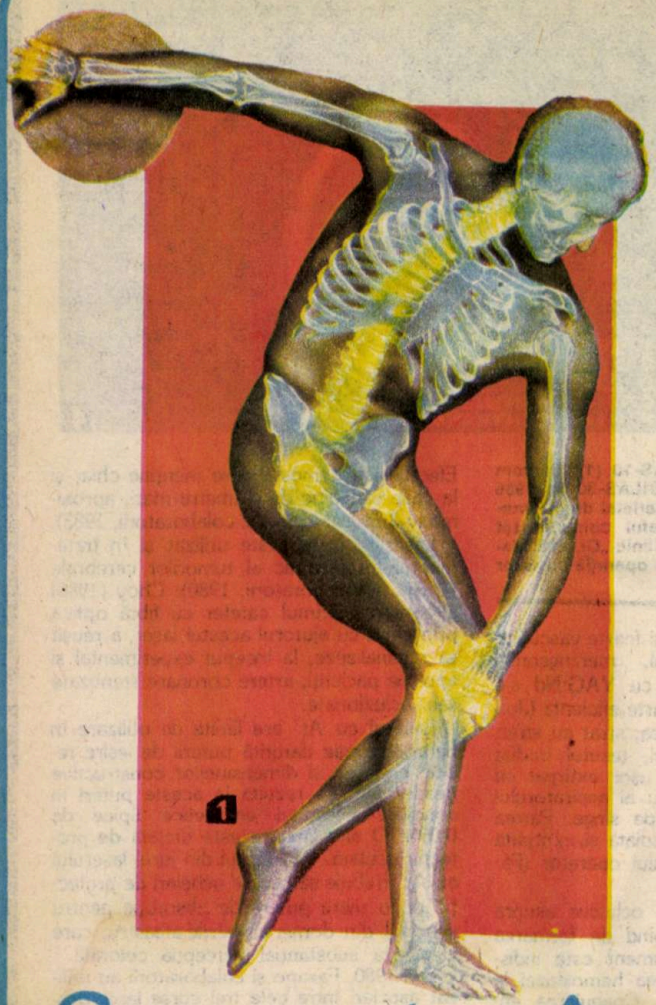
Laserul cu Ar^+ este utilizat și în tratamentul fotodinamic al tumorilor cerebrale (Perria și colaboratorii, 1980). Choy (1980) a construit primul cateter cu fibră optică prin care, cu ajutorul acestui laser, a reușit să recanalizeze, la început experimental și apoi pe pacienți, artere coronare stenozate sau ocluzionate.

Laserul cu Ar^+ are limite de utilizare în neurochirurgie datorită puterii de ieșire relativ coborîte și dimensiunilor constructive neadecvate, ce rezultă la aceste puteri în condițiile eficienței energetice tipice de 0,05%. O altă limitare este dictată de protecția ocular. Personalul din jurul laserului cu Ar^+ trebuie să poarte ochelari de protecție cu o mare putere de absorbție pentru spectrul din domeniul verde-albastru, care afectează substanțial percepția colorată.

Din 1980, Fasano și colaboratorii au utilizat asocieri între cele trei surse laser descrise (CO_2, YAG:Nd, Ar^+), așa-zisele sisteme laser multifuncționale, în unele intervenții chirurgicale, cu avantajul folosirii fiecărei lungimi de undă în situații corespunzătoare. Aceste sisteme sînt însă greoaie, relativ complicat de depanat și monitorizat și nu beneficiază de simplitate în exploatare. Sînt preferate în general dispozitive laser individuale cu un grad ridicat de adaptabilitate și automatizare, care să poată fi folosite cu simplitate și promptitudine de către operator, în funcție de cerințele fiecărui timp chirurgical.

●

Prin dezvoltarea unui instrumentar laser adecvat, capabil să satisfacă în măsură cît mai mare cerințele clinice, neurochirurgia laser pare în prezent să înregistreze un progres rapid, bucurîndu-se de o acceptare din ce în ce mai largă, pe măsură ce practica medicală curentă îi confirmă aplicabilitatea și avantajele. Iată principalele avantaje oferite de chirurgia laser: **■ chirurgie de înaltă sterilitate fără contact ■ cîmp operator uscat, fără sîngerare sau cu sîngerare minimă ■ acces ușor în zone profunde și de secțiuni reduse ■ distrugere minimă a țesutului învecinat ■ absența perturbațiilor electromagnetice în aparatura de monitorizare ■ vindecare rapidă cu complicații postoperatorii minime.** ●



Speranţe în ARTROZĂ?

Artroza, maladia care distruge cartilajele articulaţiilor, reprezintă în zilele noastre cea mai răspîndită formă de reumatism, „ţintele" sale preferate fiind articulaţiile mobile — supuse în general greutăţii corporale — ale şolduri-lor, genunchilor, coloanei vertebrale. Se spunea despre ea că ar fi „părul alb al osului." Astăzi se ştie că această afecţiune nu este o consecinţă inevitabilă a vîrstei a treia. Cercetările actuale încep să-i descarne cauzele şi să-i înţeleagă mecanismul distructiv. Se încearcă identificarea substanţelor ce contribuie la degenerarea cartilajelor şi se studiază posibilitatea elaborării unor medicamente capabile să blocheze precoce evoluţia bolii, înainteu instalării primelor leziuni. Specialiştii speră că vor avea cîştig de cauză în această luptă. Nu înainte de zece ani...

Cartilajul poate fi considerat „pneul" sau amortizorul osului. Alb, sidefiu, strălucitor, suplu, rezistent, el conţine apă în proporţie de 75%. Este deci un fel de burete, care se umple sau se goleşte în funcţie de presiuni, atenuînd astfel şocurile. Principala sa particularitate constă însă în faptul că nu are vase sanguine şi limfatice. În absenţa lor, rolul nutritiv al sîngelui îl preia lichidul sinovial, ce „unge" articulaţia, uşurînd alunecarea suprafeţelor articulare. Sinovia este fabricată de membrana sinovială, o foiţă conjunctivă subţire care căptuşeşte faţa internă a capsulei articulare. O altă particularitate a cartilajului rezidă în numărul mic de celule, cele mature - condrocitele - nereprezentînd decît 5-10% din volumul total al ţesutului. Ignorate vreme îndelungată, ele au suscitat în ultimii ani interesul oamenilor de ştiinţă şi atenţia care li s-a acordat a fost răsplătită de observaţii inedite. Într-adevăr, s-a constatat că aceste celule sînt „animate" de mişcări similare amoebelor, constînd din proiectarea sau retragerea necontenită a pseudopodelor. Rezultatul? O permanentă modificare a formei lor. În ceea ce priveşte membrana, ea este în general extrem de neregulată, prezentînd numeroase mici cavităţi şi prelungiri mai mult sau mai puţin dezvoltate. Condrocitele au un nucleu voluminos, iar mitocondriile lor par să fie specializate în transportul calciului. Dacă celulele aflate la suprafaţă sînt puţin active, cele din profunzime „lucrează" intens, secretînd proteoglicanii şi colagenul, substanţe implicate acum în proasta funcţionare a articulaţiilor. Sinteza acestora este lentă, pentru proteoglicani reînnoirea realizîndu-se în 500 zile, iar pentru colagen în 80-100 ani.

Am pomenit mai sus despre rolul de amortizor al cartilajului. Să vedem care sînt proprietăţile fizico-chimice şi arhitectura substanţei fundamentale. Proteoglicanii, moleculele mari ce asigură elasticitatea şi supleţea sa, formează o reţea, presărată cu pori. Prezenţa, în interior, a unei cantităţi apreciabile de apă - eliberată sub efectul compresiunii sau al deformării - permite disiparea forţelor exercitate asupra acestui ţesut. De reţinut că proteoglicanii, ca şi condrocitele, se află dispuşi în ochiurile unei plase, alcătuită din fibre de colagen; ce păstrează forma şi integritatea cartilajului. Cum rezistă acesta de-a lungul anilor? Diferit de la un individ la altul şi de la o localizare la alta. În general, îmbătrînirea se traduce printr-o reducere a numărului de condrocite, care sintetizează - tot mai puţin rapid - substanţe de o calitate inferioară. Aşa se explică rezistenţa scăzută a cartilajului şi posibilităţile sale reduse de a se regenera pentru a repara eventualele mici leziuni. Atenţie însă! Nu trebuie confundată uzura, datorată vîrstei, cu artroza - cum, din păcate, s-a întîmplat -, cea din urmă fiind un răspuns la un proces patologic, asupra căruia se speră că se va putea interveni. Desigur, acumularea anilor favorizează instalarea acestei maladii cu cauze multiple şi cu o origine înconjurată încă de un oarecare mister.

Primele studii epidemiologice, realizate în Anglia, în anii '50, de Kellgren şi Lawrence, au demonstrat că 80% din persoanele trecute de 70 de ani au o articulaţie atinsă de artroză, situaţie observată doar în proporţie de 25% la indivizii de 50 de ani; că pînă la 50 de ani bărbaţii sînt preponderent artrozici, pentru ca apoi femeile să treacă pe primul loc (cauzele sînt metabolice şi nu hormonale). Influenţa factorilor mecanici este indiscutabilă. Studiile efectuate pe scheletele populaţiilor vechi, ce trăiau în condiţii vitrege, arată o mare precocitate a artrozei, localizată în special la nivelul umerilor, localizare rar întîlnită în zilele noastre. Corelaţia între surmenajul articular şi frecvenţa afecţiunii continuă să existe şi azi. În Franţa, de pildă, ne informează revista „Sciences et avenir", 481, 1987, agricultorii sînt cei ce suferă cel mai adesea de artroza şoldului. Maladia se instalează, de asemenea, şi la persoanele care au practicat un sport violent, orice agresiune, se ştie, influenţînd negativ cartilajul. Operaţia de menisc la genunchi reprezintă o probă elocventă. Apoi, mîna dreaptă este mai vulnerabilă decît cea stîngă. Un rol important în apariţia artrozei îl joacă şi malformaţiile articulare. Dacă extremităţile oaselor nu se află într-o poziţie corectă, se exercită presiuni excesive asupra zonei respective ce duc, în final, la alterarea locală a cartilajului. Femeile bretone plătesc un greu tribut maladiei artrozice, la bătrîneţe ele fiind serios handicapate de o coxartroză avansată. Cît priveşte existenţa unor factori genetici favorizanţi, suspectată în ultima vreme, pînă în prezent ea nu a fost dovedită decît la unele forme afectînd degetele, mai ales la femeile în vîrstă. Deci în cazul în care aparţineţi sexului feminin, iar mama sau bunica dumneavoastră are nodozităţi, este posibil să le moşteniţi! În afara acestei situaţii (ca şi cea a malformaţiilor congenitale) nu se cunosc familii suferind de artroză. S-a încercat însă la animale - în particular la cîteva linii de şoareci -, dar

fără succes, să se stabilească o legătură cu o anumită genă. La unele specii de cîini a fost observată totuşi o maladie precoce a şoldului de tip artroză; ea ar putea fi indusă şi de o maladie ereditară.

Aşadar, o multitudine de cauze - şi nu le cunoaştem probabil pe toate - care conduc la acelaşi efect: suprafaţa cartilajului începe să-şi piardă strălucirea în anumite porţiuni ale sale, se produc mici fisurări, al căror număr creşte progresiv. Ulterior, leziunile devin profunde, sfîrşind prin a atinge osul, ce reacţionează în încercarea de a compensa eroziunea. El se comprimă, se îngroaşă. (Uneori, se îngroaşă şi membrana sinovială.) Pot apărea excrescenţe sau osteofite. Bineînţeles, aceste modificări vizibile sînt ştiute de multă vreme. Ceea ce este nou îl reprezintă faptul că acum am aflat ceva în plus, şi anume fenomenele care au loc la nivel celular, în intimitatea ţesutului. Începutul a fost făcut de studiile realizate pe animale (mai ales iepuri). A urmat crearea artrozelor experimentale (prin exercitarea unor presiuni puternice sau prin utilizarea enzimelor distructive). Din aproape în aproape, cercetătorii au remarcat la cartilajul bolnav o creştere sensibilă a conţinutului său în apă şi o schimbare a structurii proteoglicanilor. S-a tras concluzia că acestea s-ar datora unei modificări a reţelei din fibre de colagen, provenind dintr-o anomalie la nivelul interacţiunilor dintre componentele substanţei fundamentale. Dar, subliniază profesorul Gérard Loyau în volumul „L'arthrose, perspectives et réalités", un alt fenomen este şi mai important. Debutul artrozei se caracterizează prin reîntinerirea şi multiplicarea condrocitelor. Se constată o tendinţă de regenerare a acestora. Astfel, în timp ce în fiecare capsulă a cartilajului normal se găseşte doar o singură celulă, atunci cînd boala se instalează apar trei sau chiar patru celule. Deci înmulţirea lor este un semn precoce al afecţiunii, care determină organismul să se apere. Din păcate, această tentativă de reparare a „răului" devine foarte repede insuficientă, condrocitele producînd nu numai substanţa fundamentală, ci şi enzimele distructive în cantităţi deloc neglijabile. Prezente în mod obişnuit în doze infime, ele au o funcţie reglatoare, aceea de a compensa sinteza, menţinînd o anumită grosime a cartilajului. Or, în cazul artrozei, mecanismul se dereglează, enzimele fiind deci eliberate în exces. Efectul este dublu: o degradare a ţesutului cartilaginos şi, în consecinţă, o reducere a numărului de celule, adică o diminuare a posibilităţilor de fabricare a proteoglicanilor şi colagenului, substanţe esenţiale în buna întreţinere a articulaţiilor noastre. Urmarea? O distrugere parţială, apoi totală a cartilajului, pe care medicii nu o pot stăvili deocamdată.

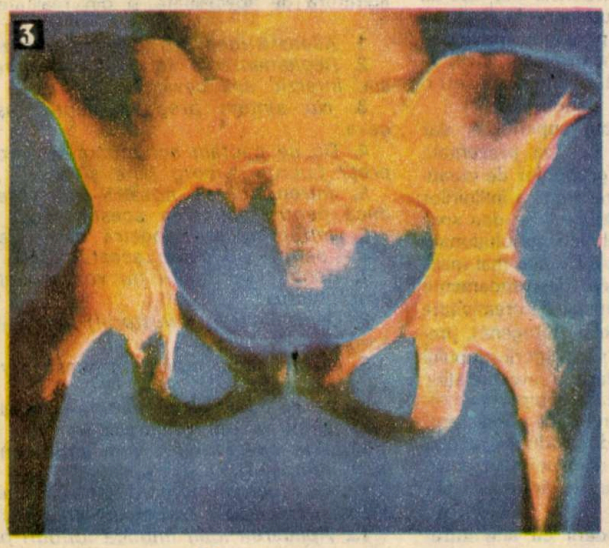
Rolul enzimelor este cunoscut de cca zece ani. Ele provoacă o ruptură a „armăturii" din fibre de colagen, ce duce la strivirea ţesutului cartilaginos şi la pierderea substanţei fundamentale. Descoperirea mai multor categorii de enzime distructive, capabile să atace specific colagenul şi proteoglicanii (colagenazele şi proteoglicanazele), întăreşte teoria enzimatică a artrozei. Aceste agresoare pot fi produse de surse numite externe (membrana şi lichidul sinovial), dar - aşa cum am mai notat - şi de condrocite, care îşi sporesc sinteza enzimatică atunci cînd sînt stimulate de substanţe provenind din sinovia, în mod particular de o substanţă ce polarizează de cîţiva ani atenţia imunologilor. Este vorba de interleukina 1, moleculă cu funcţii multiple atît în planul apărării imunitare, cît şi în cel al reglării generale a ţesutului conjunctiv. Specialiştii o consideră, actualmente, factorul primordial în mecanismul artrozei: ea pare capabilă să activeze condrocitele şi să inducă o sinteză excesivă a enzimelor. Mai mult încă, se bănuie că ar juca un rol direct în eroziunea cartilajului prin dereglarea producţiei de substanţe din ţesut. Se crede că fabricarea interleukinei ar fi favorizată de inflamaţie.

●

Cum era de aşteptat, această avalanşă de noi cunoştinţe, ce modifică teoriile formulate pînă acum, lasă să se întrevadă o geană de speranţă în tratarea artrozei. Pentru moment nu există o terapie susceptibilă să împiedice evoluţia bolii. Reumatologii nu pot să acţioneze decît asupra simptomelor sale, adică să combată durerea cu ajutorul antalgicelor şi antiinflamatoarelor. Numeroase lucrări încearcă însă să demonstreze că sînt posibile - prin administrarea medicamentelor numite condroprotectoare - controlarea artrozelor debutante şi blocarea primelor mecanisme de degradare. Unul dintre ele, considerat clasic, se compune din extracte de ţesut cartilaginos de viţel şi măduvă osoasă de bou. Plasat într-o cultură de cartilaj de iepure, el induce o stimulare a sintezei de proteoglicani. Alte medicamente, mai recente şi fabricate prin hemisinteză, acţionează asupra producţiei celulare, reducînd, în plus, degradarea cartilajului. Ele se află în stadiul de experimentări şi răspund, se pare, exigenţelor specialiştilor, care speră să dispună de o gamă de substanţe capabile să limiteze procesul degenerativ şi să stimuleze sinteza proteoglicanilor în vederea reparării cartilajului. O umbră stăruie totuşi: practic, pînă în prezent nimeni nu a controlat eficacitatea acestor produse pe bolnavi, cercetările necesitînd perioade de timp foarte lungi pentru a se trage concluzii concludente. Se studiază, de asemenea, posibilitatea obţinerii unor substanţe ce pot să distrugă, rapid şi intens, enzimele. După opinia profesorului Loyau, idealul ar fi realizarea unei anti-interleukine, care să inhibe strict numai receptorii situaţi în cartilaj. Altfel, ne-am afla într-un mare pericol, interleukina avînd un rol imunologic important în organism. Oricum, indiferent de progresele terapeutice, este bine să reţinem că repararea cartilajului în artroza evoluată reprezintă o utopie. Iată de ce se pune problema depistării maladiei înaintea apariţiei primelor sale manifestări clinice. Astăzi, artroscopia şi mîine, fără îndoială, rezonanţa magnetică nucleară vor contribui la diagnosticarea precoce a acestei afecţiuni la bolnavii ce acuză dureri evocatoare. Aplicarea rapidă a unui tratament specific va fi, atunci, într-adevăr benefică. ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

1. Zonele colorate în galben sînt de obicei cele în care se instalează artroza.
2. Condrocitele, principalele celule ale cartilajului, nu reprezintă decît 5—10% din volumul acestuia. În fotografie (de la stînga la dreapta): condrocit normal, hipertrofiat şi necrozat.
3. Şold artrozic (în partea stîngă a imaginii).



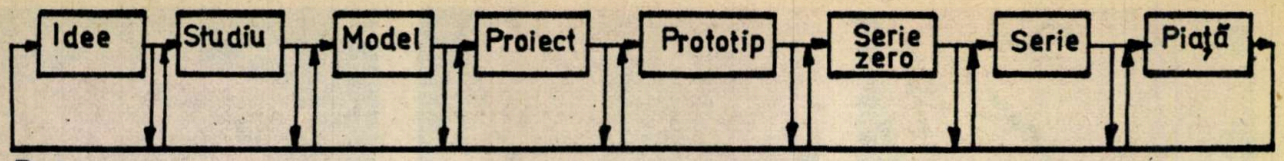


Fig.1

Materializarea ideilor creative în tehnică

Ing. ***VASILE VIRGIL FEIER***

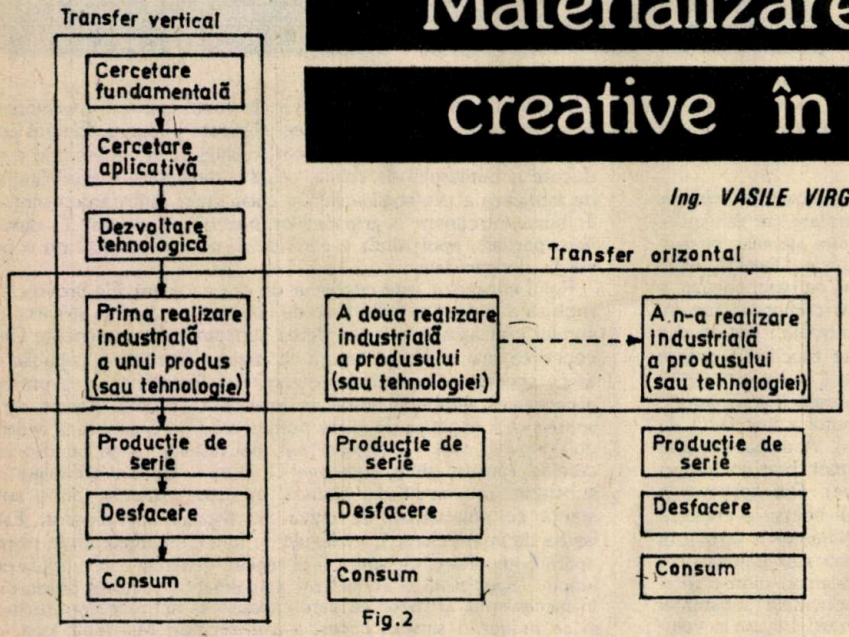


Fig.2

Pentru ca, potrivit hotărîrilor Congresului al XIII-lea al partidului, pînă la finele actualului cincinal 95% din produsele românești să fie la nivelul celor mai bune produse similare pe plan mondial, iar cel puțin 2–5% din produse să se situeze peste acest nivel, este necesar ca, pe lîngă intensificarea activității de cercetare, să se acorde o atenție sporită creșterii vitezei de implementare a ideilor noi în tehnică. Acest factor esențial al competitivității, trecerea de la idee la noul materializat (utilaj, mașină, instalație, produs etc.), este un proces care nu se realizează de la sine, ci trebuie condus, orientat, stimulat pentru a învinge obstacolele, barierele ce-i stau în cale.

Pornind de la un aspect esențial, surprins de Tudor Vianu, ce deosebește creația tehnică de cea artistică – prin faptul că între „proiecția în plan" a ideii tehnice și „lucrarea spațială" există o diferență de timp mai clar sesizabilă decît în creația artistică –, se pot pune în evidență o serie de faze ale procesului de materializare a ideilor noi în tehnică, cele menționate de marele om de cultură român regăsindu-se în multitudinea de variante posibile *(fig. 1)*.

În funcție de natura ideii tehnice, de condițiile concrete de aplicare a acesteia într-o întreprindere sau alta, de rezultatele ce se obțin în diferitele faze, drumul materializării este și trebuie să fie altul. Ar fi o greșeală dacă s-ar pretinde ca toate ideile să parcurgă cele 8 faze prezentate în *figura 1*, tot așa ca și atunci cînd s-ar scurtcircuita anumite faze fără discernămînt. Se observă că în unele situații acest „drum" poate fi sinuos, prezentînd întoarceri la o fază precedentă care oferă informații suplimentare ce nu pot fi obținute decît în acea fază situată în amonte.

Desigur de cea mai mare importanță este **faza 1, de obținere a unei cantități cît mai mari de idei.** Schema sugerează că acestea pot proveni din faza de piață (ca cerință a consumatorilor), dar și din oricare altă fază. În scopul obținerii unui volum cît mai mare de idei privind noi produse și tehnologii, în întreprinderi trebuie să existe un climat receptiv la nou, care să stimuleze emiterea acestor idei și să se instituie un sistem de culegere a lor. Cea mai răspîndită formă de culegere a ideilor noi constă în afișarea la un panou (așezat în apropierea spațiilor de lucru sau în zonele intens circulate) a diferitelor probleme cu care se confruntă secția respectivă sau întreprinderea și la care se așteaptă sugestii din partea oamenilor muncii. Cei care au idei, propuneri de soluționare în legătură cu problemele înscrise pe panou (privind și alte probleme, chiar neformulate încă) le pot scrie pe un bilețel și introduce într-o cutie ce se află lîngă panou.

O formă cu rezultate superioare, dar care nu o înlocuiește pe cea prezentată mai sus, este folosirea grupurilor de creativitate (de obicei cu o frecvență a întîlnirilor de 2–4 ori pe lună), cărora li se dau spre rezolvare probleme tehnice nesoluționate prin metodele cunoscute. De cea mai mare importanță în obținerea de randamente înalte sînt structura grupului de creativitate (care trebuie să fie cît mai eterogenă), precum și însușirea de către membrii grupului a metodelor de stimulare a creativității.

Din activitatea curentă a compartimentelor funcționale, a atelierelor de proiectare, a secțiilor și atelierelor de producție rezultă un număr însemnat de idei noi ce trebuie culese și înregistrate, unele dintre acestea fiind chiar brevetabile.

Din relațiile întreprinderii cu alte întreprinderi sau cu institutele de cercetări și proiectări, cu institutele de învățămînt superior provin o serie de idei noi care prin implementare contribuie la dezvoltarea tehnologică și introducerea progresului tehnic. În acest caz este vorba de transferul tehnologic vertical și orizontal *(fig. 2)*.

Orice transfer implică unele adaptări de mai mare sau mai mică amploare la noile condiții și în acest caz nu de puține ori trebuie să se facă simțită creativitatea. În cazul transferului internațional de tehnologii acest aspect iese mai clar în evidență.

Trecerea de la faza 1 la o altă fază trebuie să se facă în urma unor analize de specialitate în care fiecare idee să fie examinată, cîntărită, evaluată. Chiar și ideilor neobișnuite, năstrușnice (sau mai corect spus în primul rînd acestora) trebuie să li se acorde importanță, deoarece de multe ori acestea, depășind rutina, deschid drumuri noi, mai elegante și mai eficiente de rezolvare a problemelor. Se cunoaște inerția pe care o au unele persoane la introducerea noului (cu doza sa de nepreyăzut) și trebuie ajutate să se corecteze. În acest sens este interesant de arătat că circulă un mare număr de fraze distrugătoare de idei, care, așa cum se va vedea în cele ce urmează, deși s-ar putea ca fiecare să conțină puțin adevăr, nici una nu ne îndreptățește să respingem o idee nouă fără o analiză serioasă. Pentru a putea lupta împotriva inerției ascunse în spatele acestor fraze redăm numai 50 dintre ele, culese din literatura de specialitate și din realitate:

1. *Această idee nu se poate realiza.*
2. *Reglementările actuale, am impresia, interzic așa ceva.*
3. *Nu sîntem pregătiți pentru așa ceva.*
4. *De ce căutăm schimbări cu orice preț? Lucrurile merg bine și așa.*
5. *Întreprinderea noastră este prea mică pentru aplicarea acestei idei.*
6. *Întreprinderea noastră este prea mare pentru aplicarea acestei idei.*
7. *Beneficiarii noștri nu vor accepta acest lucru.*
8. *Centrala (sau ministerul) nu ne va aproba.*
9. *Nu am făcut niciodată acest lucru în acest mod.*
10. *Mi se pare că am mai încercat așa ceva și nu a dat rezultate.*
11. *Așa ceva nu fac nici americanii (sau japonezii).*
12. *Au încercat germanii (sau japonezii) să facă așa ceva și nu au reușit.*
13. *Aplicarea ideii implică fonduri pe*

care nimeni nu ni le-ar aproba.

14. *Este o sugestie prea modernă.*

15. *Este o idee demodată.*

16. *Tinere, te-ai născut prea tîrziu.*

17. *Tinere, te-ai născut prea devreme.*

18. *E prea devreme pentru așa ceva.*

19. *E prea tîrziu pentru așa ceva.*

20. *Nu am găsit această soluție în nici o carte, în nici un tratat.*

21. *Profesorul X (sau inginerul Y) se ocupă de această problemă de 20 de ani și nu a reușit să o rezolve și vii dumneata, care abia ai băgat nasul în întreprindere.*

22. *Vom cumpăra așa ceva din Franța (sau altă țară dezvoltată din punct de vedere industrial).*

23. *Dacă acest lucru este posibil, s-ar fi realizat de mult.*

24. *Îmi puteți cita un exemplu că cineva procedează astfel?*

25. *Aplicarea acestei idei ne-ar da multă bătaie de cap.*

26. *Dumneata singur ai propus ideea, dumneata singur să o aplici.*

27. *Nu avem timp să ne ocupăm de această idee.*

28. *Avem timp să discutăm și altă dată această idee.*

29. *Să mai așteptăm și între timp să mai reflectăm.*

30. *Avem prea multe sarcini ca să ne ocupăm și de asta.*

31. *Nu pot spune de ce, dar am senzația precisă că nu va merge.*

32. *Avem nevoie de idei noi, nu de fantezii gratuite.*

33. *Nu este treaba noastră să ne ocupăm de asta.*

34. *Este același lucru sub un nume nou.*

35. *Este o schimbare prea radicală.*

36. *În teorie este o idee bună, dar practic va merge?*

37. *Este o idee absurdă.*

38. *Cunoașteți diferența între teorie și practică?*

39. *Este bună ca glumă, dar nu se poate numi idee practică.*

40. *Și dacă nu reușim, cine va suporta consecințele?*

41. *Se cunoaște că nu aveți răspunderea problemei și a consecințelor posibile.*

42. *Să vă luați în scris angajamentul că suportați costul încercărilor și toate consecințele în caz de nereușită.*

43. *Facem așa de douăzeci de ani, deci procedeul este bun și nu trebuie schimbat.*

44. *Mergeți prea repede și prea departe.*

45. *Confundați ceea ce visați noaptea cu ceea ce aveți de făcut ziua.*

46. *Producția noastră are un alt specific.*

47. *Nu mă va învăța pe mine meserie un tînăr fără experiență.*

48. *Înainte de a schimba ceva, mai bine să învățăm să lucrăm bine după soluțiile actuale.*

49. *Nu avem competența necesară pentru a face acest lucru.*

50. *Nu-mi place această idee.*

După analiza pertinentă a ideilor, multe vor fi respinse sau amînate în mod justificat; numai un număr mic parcurge în continuare și alte faze.

Pentru ca diferitele forme de culegere a ideilor să funcționeze în timp, ele trebuie să fie întreținute. Astfel, în cazul culegerii ideilor prin panoul de afișaj și cutia de idei, este necesar să se realizeze un dialog, respectiv după analizarea ideilor să se răspundă (la același panou sau chiar prin stația de radioficare, ziare, foi volante etc.) celor ce-au făcut propuneri, să se mulțumească, să se arate modul în care se vor aplica în practică, efectele economice și sociale etc.

În cazul funcționării grupurilor de creativitate este bine să se facă o popularizare a activității acestora și a aportului la soluționarea diferitelor probleme. Nu de mică importanță este recompensarea materială și morală a celor cu contribuții valoroase, ea constituindu-se în stimulent atît pentru cei în cauză (care au produs idei), cît și pentru alții (potențiali creatori).

Faza a doua, cea **de studiu,** va pune în evidență posibilitățile de realizare, greutățile ce trebuie depășite, dacă s-a mai încercat aplicarea ideii în altă parte, modul în care s-a făcut aceasta, motivul promovării sau abandonării ideii, importanța materializării ei, condițiile necesare reușitei etc.; altfel spus, ideea trebuie să treacă examenele criteriilor: necesitate, oportunitate și eficiență (desigur, asemenea examene vor exista și la celelalte faze). Faza de studiu poate fi sumară sau, dimpotrivă, de durată și de profunzime, terminată cu voluminoase lucrări, în care se recomandă și viitorul drum al ideii; eventual continuarea printr-o cercetare pe model sau elaborarea unui proiect sau prototip etc. În unele cazuri, faza de studiu se poate contopi cu cea de model sau de proiect sau chiar poate lipsi, dacă la analiza ideii în prima fază lucrurile au fost clare, evidente.

Faza de model se parcurge atunci cînd sînt necesare o simplificare, o trecere de la complex la simplu, o analogie pe baza căreia se pot trage concluzii asupra sistemului modelat. Modelele pot fi de mai multe feluri: ideale, materiale, matematice, fizice, economice etc. Astăzi studiul pe model este foarte răspîndit pentru avantajele ce le prezintă (îndeosebi economice), dar atunci cînd realizarea produsului la scara 1 la 1 (sau a tehnologiei reale) nu este costisitoare și cînd încercările la care se supun produsele nu sînt distructive este de preferat prototipul (sau stația pilot, sau tehnologia experimentală).

În urma modelării se obțin informații mult mai bogate decît în faza de studiu, se pot pune în evidență o serie de proporții (cazul machetelor) sau condiții ce trebuie să le îndeplinească viitorul produs.

Proiectul constructiv (sau cel tehnologic) cuprinde calculul tehnic, desenele de execuție, de amplasare, de montaj, procedurile de lucru etc., necesare transpunerii ideii în produs. La realizarea unor proiecte tehnice complexe, prin împărțirea temei de proiectare în subteme, pot lucra mai multe colective de proiectanți în cadrul cărora, de asemenea, se face o diviziune a muncii. Foarte rar proiectarea cere doar aplicarea unor algoritmi cunoscuți sau transferul de soluții; de regulă, ea implică o activitate creatoare. Proiectarea asistată de calculator reduce timpul necesar elaborării de variante și de comparare a acestora, eliberînd proiectanții de o serie de activități de rutină și dîndu-le astfel posibilitatea să afecteze un timp mai mare activităților creatoare.

Prin realizarea **prototipului** se verifică posibilitatea de a se construi produsul, putînd apărea idei de perfecționare, de îmbunătățire a proiectelor de execuție, dar și infirmarea sau chiar convingerea că introducerea în fabricație și apoi pe piață nu este eficientă sau oportună.

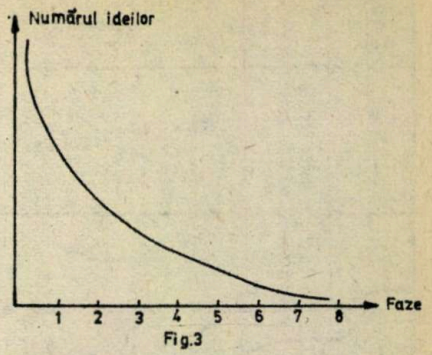


Fig.3

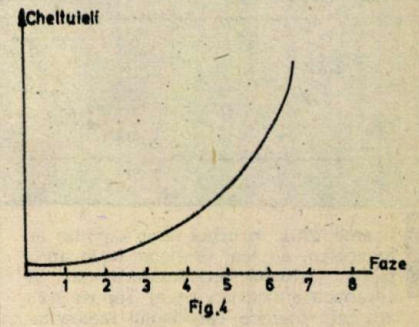


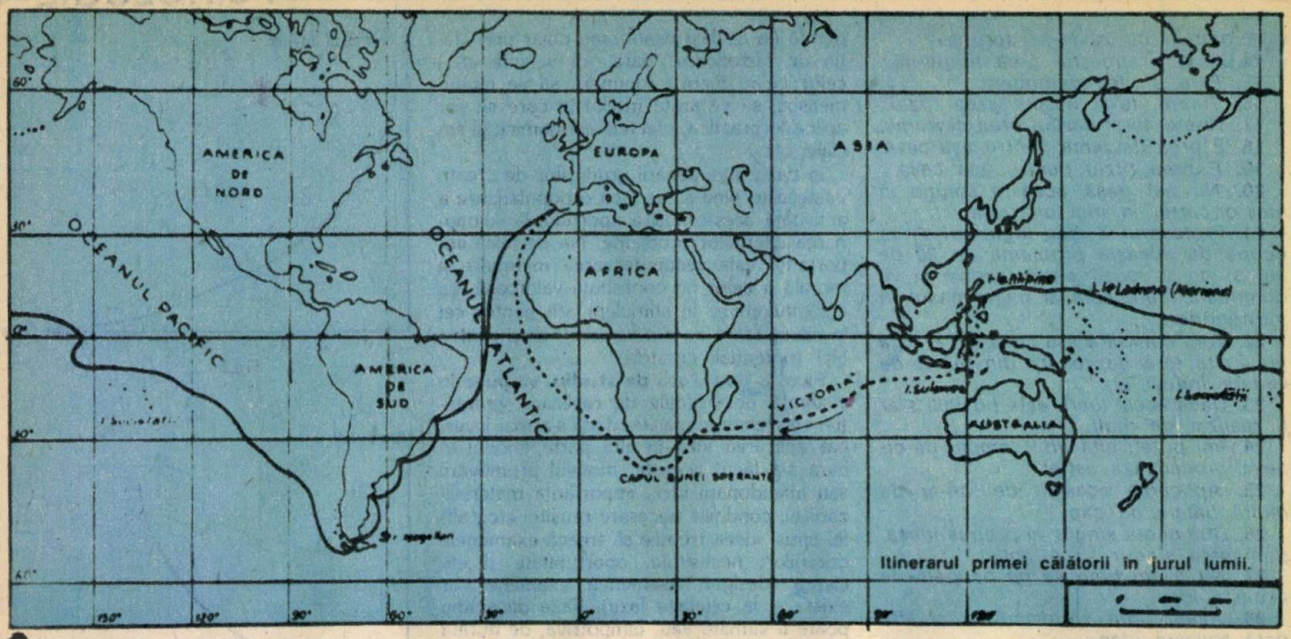
Fig.4

Așadar, parcurgerea fazelor de materializare a ideilor este și trebuie să fie însoțită de o triere (o scădere a numărului) a ideilor și o îmbogățire, o vigorizare a celor ce promovează spre fazele finale *(fig. 3).*

Pentru a ne da seama mai bine de scăderea vertiginoasă a numărului de idei o dată cu parcurgerea fazelor, arătăm că în urma unei anchete, realizată pe această temă într-o țară puternic industrializată, s-a ajuns la concluzia că din 540 idei de produse noi, 92 au format obiectul dosarelor tehnice, 8 produse au fost lansate pe piață și un singur produs a avut succes comercial. O altă anchetă arată, de asemenea, că din 58 propuneri de produse noi, 4 au ajuns în faza de producție, 3 au fost testate pe piață și două au avut succes. Desigur, gradul de triere variază sensibil de la un sector industrial la altul, de la o întreprindere la alta, selecția și promovarea ideilor depinzînd de obiectivele și resursele întreprinderii, de strategia acesteia, de calitatea procesului de conducere.

Cheltuielile angajate pentru parcurgerea fazelor descrise variază invers decît curba invalidării ideilor, respectiv cresc vertiginos spre ultimele faze *(fig. 4).*

Trecerea de la o fază la alta acumulează cheltuieli și, totodată, poate ridica o serie de noi probleme tehnice și economice de soluționat, motiv pentru care trebuie valorificate corespunzător informațiile obținute în fiecare fază. Ar fi o greșeală să ne dăm seama doar în producția de serie sau pe piață că produsul nu este corespunzător sau că ar fi trebuit perfecționat într-un anumit fel, dacă aceste informații le-am fi putut obține în faze anterioare, însoțite de cheltuieli mult mai mici. Pentru a evita o asemenea greșeală, trebuie să stimulăm emiterea ideilor noi și să ne preocupăm ca acestea să parcurgă cît mai repede fazele necesare confirmării, materializării, valorificării. ··■



Itinerarul primei călătorii în jurul lumii.

OCEANUL PACIFIC (II)

IOAN STĂNCESCU

În anul 1961, în urma unor săpături arheologice, au fost descoperite în apropierea țărmului ecuadorian resturi de ceramică antică japoneză. Supuse examinării prin metoda carbonului radioactiv, s-a constatat că aveau o vechime de 4 400 ani, corespunzînd, de fapt, perioadei de înflorire a artei ceramice nipone din mileniul al III-lea î.e.n. Existența acestor relicve dovedea, în mod cert, că navigatorii japonezi străbătuseră apele Pacificului, fie în căutarea unor bancuri noi de pești, fie pentru a lua contact cu populațiile băștinașe din puzderia de insule coraligene ori vulcanice, din partea centrală și vestică a imensului ocean. Nimerind, probabil, în șuvoiul de ape ale curentului contraecuatorial, micile lor ambarcații au fost purtate spre răsărit, pînă pe coastele Americii de Sud.

Și mai recent, pe litoralul californian și canadian s-au găsit, în straturile neolitice, sculpturi perfect asemănătoare cu cele existente în China între anii 1500 și 800 î.e.n. Sînt dovezi ce atestă că apele Oceanului Pacific, în ciuda dimensiunilor sale de-a dreptul uriașe, au fost străbătute încă din cele mai vechi timpuri de temerari navigatori în căutare de noi orizonturi. Se pare că înșiși fenicienii ar fi călătorit pe apele Pacificului de vest, după cum reiese din însemnările istoricului roman Iosephus Flavius, care pomenește despre corăbiile plecate din Tyr și Sidon, în secolul al X-lea î.e.n., ce au navigat departe, spre răsărit de Oceanul Indian.

În cronicile chineze din secolul al V-lea e.n. este menționată extraordinara călătorie întreprinsă de cîteva corăbii, conduse de Huei Sin, care au străbătut apele Pacificului pînă au ajuns la țărmul unui „pămînt întins pe care l-au denumit Fu Sang" ce se pare că nu este altceva decît litoralul de vest al Mexicului.

Dar și alte indicii atestă legătura dintre popoarele situate pe cele două țărmuri ale Oceanului Pacific, cum ar fi similitudinea stilului de construcție a templelor khmerilor din Kampuchia cu a templelor populației maya din America Centrală sau chiar unele cuvinte și expresii din limba japoneză, pe care le întîlnim și în dialectul unor populații amerindiene, ori cele aproximativ 1 000 de rădăcini din limba sanscrită (limba clasică literară a vechii Indii), care sînt cuprinse și în limba incașilor din America de Sud.

„Victoria" — prima navă care a încheiat înconjurul Pămîntului (după o gravură din secolul al XVI-lea).

Iată deci că cei peste 15 000 km ce separă coastele Asiei de cele două Americi n-au constituit o piedică, nici în cele mai îndepărtate timpuri, pentru popoarele din această parte a lumii.

În schimb, europenii au luat cunoștință mult mai tîrziu de existența celui mai întins ocean al Terrei. Primul european care a atins țărmurile Pacificului a fost conchistadorul spaniol Vasco Nuñez de Balboa. El a traversat de la est spre vest extremitatea sudică a istmului ce unește America de Nord cu America de Sud și ajungînd, la 25 septembrie 1513, pe vîrful unui munte, a zărit spre apus un golf al unei mări necunoscute ale cărei ape liniștite se pierdeau dincolo de linia orizontului. Patru zile mai tîrziu a poposit la țărmul acestui golf, căruia i-a dat numele de San Miguel, și, înfigînd pe un promontoriu steagul Castiliei, a declarat ținuturile înconjurătoare posesiune spaniolă, împreună cu... marea, pe care a denumit-o El Mar del Sur (Marea Sudului).

Așa a apărut pentru prima oară pe harta lumii o nouă întindere de apă, pe care în 1520 celebrul navigator Fernando de Magalhaes (Magellan) avea s-o denumească El Mar Pacifico (Marea Liniștită). Magellan pornise în dimineața zilei de 26 septembrie 1519 din portul Sanlúcar din sud-vestul Spaniei, în fruntea unei mici „armade", formată din corăbiile „Trinidad" (vasul-amiral), „San Antonio", „Conception", „Victoria" și „Santiago", în cea mai temerară călătorie pe mări și oceane din cîte avuseseră loc pînă atunci, cu scopul de a ajunge – navigînd însă spre apus – înaintea portughezilor în insulele Maluku (Moluce), patria mirodeniilor. După ce străbătură de-a curmezișul Atlanticul, corăbiile spaniole, navigînd spre sud, de-a lungul țărmului Americii de Sud, au reușit să găsească la 21 octombrie 1520, în dreptul paralelei de 52° latitudine sudică, locul de trecere spre emisfera apuseană, traversînd o lungă strîmtoare de 583 km, plină de insule stîncoase și învăluită în cețuri, pe care Magellan o denumește El Canal de Todos los Santos și care ulterior va purta numele său. Mare trebuie să fi fost satisfacția acestor curajoși marinari cînd, în sfîrșit, la 28 noiembrie 1520 s-au deschis în fața lor apele oceanului!

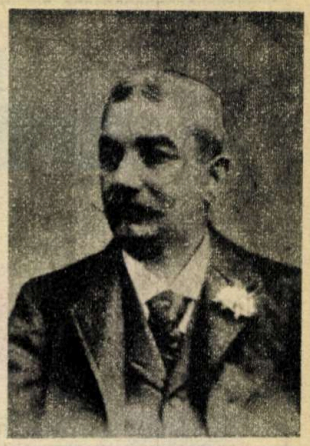
În timpul celor 110 zile cît avea să dureze periplul navelor spaniole de-a lungul a 17 000 km, pînă în insulele Filipine, El Mar Pacifico și-a purtat oaspeții pe apele sale liniștite, lipsite de dezlănțuirile năpraznicelor taifunuri ce bîntuie adesea peste întinderile sale. În insulele Filipine, Magellan își va găsi însă sfîrșitul în timpul unei lupte cu băștinașii. Expediția, redusă în cele din urmă la o singură corabie, „Victoria", condusă de Juan Sebastian Elcano, după ce străbate oceanele Indian și Atlantic, va ajunge în Spania, ancorînd în portul Sanlúcar la 6 septembrie 1522, realizînd una dintre cele mai măreție fapte din istoria omenirii, înconjurul pe apă al Terrei. Cu acest prilej s-a constatat că El Mar Pacifico este de fapt un imens ocean, mult mai întins decît Oceanul Atlantic, astfel că drumul spre apus dintre Europa și țărmurile răsăritene ale Asiei se dovedea a fi de două ori mai lung decît cel spre răsărit, prin Oceanul Indian.

Fusese însă traversat cel mai mare ocean al planetei, căruia expedițiile ce vor urma aveau să-i creioneze adevărata înfățișare. ■

1887, an de cotitură în medicina românească

VICTOR BABEŞ
(1854-1926)

GEORGE ASSAKY
(1855-1899)



NICOLAE KALINDERU
(1835-1902)

Dr. GH. BRĂTESCU

În toate lucrările de sinteză consacrate în ultima vreme istoriei medicinei româneşti, anul 1887 apare ca un important reper cronologic. Istoricii medicinei leagă de el, conform sugestiei profesorului Valeriu L. Bologa, începuturile „fazei creatoare" în ştiinţele medicale din ţara noastră.

Dar cărui fapt i se datorează poziţia privilegiată de care beneficiază 1887 în istoria medicinei româneşti? Printr-o lege din 5 martie a acelui an s-au creat trei noi catedre la Facultatea de Medicină din Bucureşti, a căror conducere a fost încredinţată anatomopatologului şi microbiologului **Victor Babeş,** anatomistului şi chirurgului **George Assaky** şi clinicianului **Nicolae Kalinderu.** Măsura era fără precedent şi nici n-avea să se mai repete în viaţa universitară de la noi, fiindcă în nici o altă împrejurare Parlamentul n-a mai intervenit pentru înfiinţarea simultană a trei catedre într-o instituţie de învăţămînt superior şi încă desemnîndu-i nominal pe profesorii respectivi. Cine erau aceştia?

Victor Babeş, fiu al lui Vincenţiu Babeş, cunoscut luptător pentru drepturile naţionale ale românilor din Imperiul habsburgic, se născuse la Viena şi îşi făcuse studiile ca bursier al statului român. În 1887, la vîrsta de 32 de ani, era un savant cu merite recunoscute în cercurile ştiinţifice ale epocii. Cu doi ani mai înainte publicase la Paris, împreună cu francezul André Victor Cornil, primul tratat complet de bacteriologie apărut în lume. La data invitării lui în fruntea nou createi catedre bucureştene de anatomie patologică şi bacteriologie, Victor Babeş era profesor de histopatologie la Facultatea de Medicină din Budapesta. Şi **George Assaky,** nepot al marelui cărturar omonim, deţinea în momentul chemării sale în capitala României răspunderi universitare în străinătate, fiind numit prin concurs, în 1886, profesor agregat de anatomie la Facultatea de Medicină din Lille. Investigaţiile lui privind regenerarea fibrelor nervoase secţionate treziseră un deosebit interes datorită perspectivelor pe care le deschideau chirurgiei experimentale. Cît despre **Nicolae Kalinderu,** acesta obţinuse, în 1870, titlul de doctor în medicină la Paris, unde se remarcase ca un strălucit student; a funcţionat apoi la Spitalul Colentina din Bucureşti, iar în timpul Războiului pentru independenţă a condus ambulanţele de la Turnu-Măgurele, unde erau evacuaţi răniţii de peste Dunăre.

Desigur că medicii noştri nu aşteptaseră numirea ca profesori la facultatea din Bucureşti a lui Babeş, Assaky şi Kalinderu pentru a manifesta preocupări ştiinţifice. Este de ajuns să menţionăm în această privinţă merituoasele lucrări de pînă atunci ale igienistului Iacob Felix sau ale farmacologului Zaharia Petrescu, lucrări remarcate şi peste hotare. Primul congres al medicilor, veterinarilor şi farmaciştilor din România, ţinut în octommbrie 1884, demonstrase, de asemenea, că mulţi reprezentanţi ai corpului nostru medical doreau să aducă o contribuţie, oricît de modestă, la progresul ştiinţei. Dar prezenţa permanentă la Bucureşti a unor savanţi care dobîndiseră pe plan internaţional omologarea calităţii lor de cercetători era în măsură să dea avînt năzuinţelor de afirmare a celor mai înzestraţi dintre tinerii medici de la noi.

Sînt semnificative declaraţiile făcute de însuşi Kalinderu, în lecţia de deschidere din toamna lui 1887 a primului curs pe care l-a ţinut cu ocazia înfiinţării clinicii medicale de la Spitalul Brîncovenesc. Profesorul mărturiseşte că, de-a lungul a peste un deceniu şi jumătate de practică medicală în patria sa, se simţise îndemnat să aprofundeze doctrinele cele mai avansate ale medicinei contemporane şi să-şi orienteze străduaniile pe linia înnoirilor preconizate de Claude Bernard, Louis Pasteur şi Rudolf Virchow; din păcate, la Bucureşti nu-i fusese însă cu putinţă să se iniţieze în tehnicile revoluţionare ale bacteriologiei şi tocmai de aceea saluta venirea aici a lui Victor Babeş, pionier al studiilor microbiologice. Într-adevăr, internistul Kalinderu avea curînd să colaboreze în modul cel mai fructuos cu bacteriologul Babeş la elucidarea unor foarte interesante probleme de patologie.

Înfiinţarea celor trei catedre la Facultatea de Medicină nu s-a făcut fără dificultăţi. Profesorii „de şcoală veche", sclavi ai rutinei şi incapabili să se acomodeze cu avalanşa de inovaţii din ştiinţele medico-biologice, nu vedeau cu ochi buni sosirea unor redutabili „concurenţi", drept care au manevrat din umbră împotriva votării amintitei legi din martie 1887. Din fericire, forurile statale se convinseseră de importanţa modernizării sistemului de învăţămînt medical şi a stimulării unor activităţi ştiinţifice medicale care răspundeau necesităţilor sănătăţii publice. Ministrul Cultelor şi Instrucţiunii, Dim. A. Sturdza, l-a vizitat personal pe Victor Babeş la Budapesta pentru a-i da asigurări că va găsi la Bucureşti condiţii de lucru superioare celor care i s-ar fi oferit în altă parte. Autorităţile noastre s-au ţinut de cuvînt, căci, la 28 aprilie 1887, Parlamentul a adoptat legea prin care se înfiinţa în capitala României un institut de bacteriologie pus sub direcţia lui Babeş, primul institut de cercetări ştiinţifice care a funcţionat la noi.

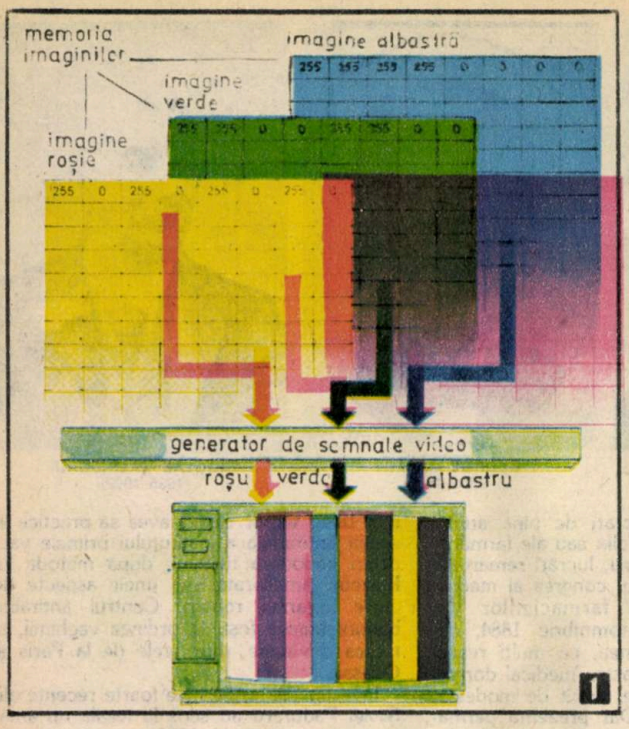
La mai puţin de un an după aceea, în mai 1888, Victor Babeş avea să practice în secţia antirabică a institutului primele vaccinări împotriva turbării, după metoda lui Pasteur, ameliorată sub unele aspecte de către savantul român. Centrul antirabic bucureştean a fost, în ordinea vechimii, al treilea din lume, după cele de la Paris şi Odessa.

Investigaţiile arhivistice foarte recente ale Silviei Păduraru au scos la iveală un amănunt neaşteptat: în 1887 nu s-a creat la Bucureşti un singur institut de cercetări, ci două, întrucît pe lîngă Institutul de Bacteriologie, depinzînd de Ministerul de Interne (care, la vremea aceea, avea în subordonare Direcţia Generală a Serviciului Sanitar), a fost înfiinţat şi Institutul de Anatomie Patologică, pus sub oblăduirea Ministerului Instrucţiunii şi sub conducerea nemijlocită tot a lui V. Babeş. Cele două aşezăminte ştiinţifice au avut iniţial bugete şi scheme de personal separate, ca abia peste cîţiva ani să fuzioneze deplin. Bănuim că Institutul de Bacteriologie avea drept model Institutul Pasteur din Paris, în timp ce Institutul de Anatomie Patologică era conceput după tipicul aşa-numitelor „institute de catedră" din universităţile germane.

Institutul de Patologie şi Bacteriologie al lui Victor Babeş va deveni curînd o citadelă a medicinei preventive româneşti. Aici se vor prepara seruri şi vaccinuri, se vor efectua cercetări fundamentale şi aplicative în domeniul ştiinţelor medico-biologice, se vor întreprinde temeinice studii de igienă şi epidemiologie, se va face instruirea medicilor din serviciul sanitar de stat, ba chiar şi a personalului auxiliar. Datorită incomparabilului prestigiu, înaltei conştiinţe cetăţeneşti şi combativităţii nedezmînţite, Babeş a reuşit, mai mult ca oricare dintre contemporanii săi, să atragă atenţia opiniei publice asupra marilor probleme ale ocrotirii sănătăţii populaţiei şi asupra premiselor social-economice ale rezolvării acestora.

Datorită atît adversităţilor pe care a avut să le înfrunte, cît şi decesului său prematur, George Assaky nu a putut da la Bucureşti întreaga măsură a capacităţii lui; de notat că el a fost totuşi promotorul asepsiei în chirurgia românească. Nicolae Kalinderu a inaugurat la noi metodologia clinică bazată pe utilizarea sistematică a laboratoarelor de anatomie patologică, fiziopatologie şi chimie.

Pînă la primul război mondial, alte personalităţi proeminente au venit să sporească prestigiul şcolii medicale româneşti, care şi-a consolidat încă de la începutul secolului nostru renumele. ■



printre stele! Complexitatea și gigantismul unui astfel de decor ar face imposibilă realizarea rentabilă și rezonabilă a unui film din această categorie. Și atunci intervine calculatorul. Iată cum: filmările se pot face cu ajutorul machetelor, imaginea finală fiind de fapt rezultatul suprapunerii mai multor secvențe filmate separat. De exemplu, anumite scene din „Războiul stelelor" de George Lucas au fost rezultatul suprapunerii a zece secvențe separate! Se pun în acest moment două probleme: coordonarea filmărilor independente și suprapunerea perfectă a secvențelor, fără ca trucajul să fie vizibil. Soluția primei probleme este relativ simplă, ea constînd în utilizarea camerelor de filmat cu memorie: o memorie de imagine, pentru a stoca un cadru și elementele prezente într-o scenă, și o memorie a traiectoriilor, care poate avea 7 parametri (3 pentru a poziționa centrul de greutate al camerei, 3 pentru axa optică și unul pentru distanța focală în cazul tehnicii de zoom). Astfel, o mișcare oarecare, efectuată de către operator, va putea fi înregistrată și „rejucată" ulterior de către camera singură. Dar mai există și o altă posibilitate: mișcarea camerei să fie calculată de către un calculator, ceea ce poate permite, de exemplu, unei nave spațiale să execute o anumită traiectorie. Această modalitate a fost pentru prima oară aplicată la sfîrșitul anilor '60 în „Odiseea..." și în „Războiul stelelor", ea avînd o denumire sugestivă, „motion control", și fiind în prezent o tehnică curentă pentru filmele de ficțiune și cele publicitare.

Cea de-a doua problemă – a suprapunerii secvențelor, așa încît trucajul să nu mai fie vizibil – era și este încă rezolvată, aplicînd o tehnică numită „blue-mate". În ce constă această tehnică? Actorii trebuie să evolueze pe un fond uniform de culoare, de obicei albastru, de unde și denumirea tehnicii; apoi, printr-un procedeu oarecare, această culoare este înlocuită cu elemente împrumutate din altă secvență (acelea ale decorului, bunăoară); trebuie să spunem că această tehnică este utilizată și în televiziune pentru a transmite buletinele de știri, ce necesită o schim-

CINEMATOGRAFUL asistat de calculator

Deși mulți au încercat, nimeni nu a reușit să explice în totalitate fascinația pe care o exercită – de aproape un secol numai! – acea artă fără muză numită CINEMA. S-a vorbit mult și s-a scris și mai mult (întocmindu-se nesfîrșite statistici) despre rivalitatea dintre televiziune și cinema și despre „inevitabila" cădere în desuet a celui din urmă. Și totuși asemenea păsării Phoenix, cinema-ul, chiar dacă a trecut de-a lungul istoriei sale peste perioade mai critice, rămîne o artă veșnic tînără, care parcă renaște de fiecare dată, înarmată cu alte mijloace de expresie, înnobilată cu tehnici noi. Așa încît mereu același miracol se produce în întunericul sălii de cinema: pentru cîteva ore, visul pe celuloid devine realitate...

Deci, din nou calculatorul și multiplele sale posibilități, implicat de această dată nu într-un minunat concert de Ceaikovski sau în recondiționarea tablourilor celebre, ci în... realizarea unui film. Cum? Fie memorînd cadrele de filmat, fie pilotînd camere sofisticate, fie trucînd cu abilitate imagini ce par reale; în sfîrșit, calculatorul mai are un rol esențial (rol ce capătă din ce în ce mai multă importanță): sinteza de imagini. Care sînt problemele teoretice și tehnice pe care le ridică crearea și animarea imaginilor de sinteză? Ce surprize ne rezervă cineaștii prin intermediul acestor camere de filmat virtuale, care sînt calculatoarele? Care este viitorul cinematografului asistat de calculator? Ce impact va avea inteligența artificială cu cinema-ul asistat? Întrebări, dileme, ipoteze pe care vom încerca să le explicităm în cele ce urmează.

•

De la inventarea cinematografului, în 1895, de către frații Lumière, în viața socială a apărut un personaj important: cineastul. El ne-a făcut să rîdem, să plîngem, să iubim, să călătorim între galaxii... Totul era și este posibil pentru că el, asemenea unui prestidigitator, știe cum să creeze iluzia și visul. Concret, calculatorul a intrat pentru prima oară în lumea filmului nu ca accesoriu tehnic, ci ca... personaj, protagonist celebru al filmului „2001, odiseea spațială", realizat în 1968 de către Stanley Kubrick; vi-l mai amintiți pe Hall? Dar de atunci încoace, calculatoarele, direct sau indirect, au pătruns inexorabil în viața noastră de zi cu zi. Deci și în realizarea unui film, calculatorul poate juca un rol multiplu, de la memorare și gestiune pînă la sinteza de imagini. Era într-un fel firesc ca în primul rînd filmele de ficțiune să facă apel la nelimitatele posibilități pe care le oferă calculatorul. Argumentul pro era cît se poate de simplu: imaginați-vă cam ce decor ar trebui creat în studio pentru un cadru în care un actor trebuie să evolueze în interiorul unei fabuloase nave spațiale în călătorie

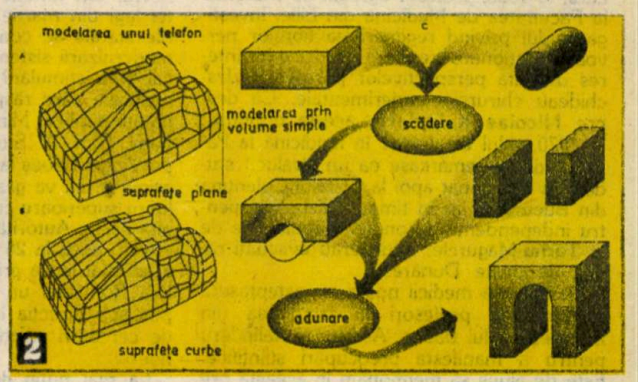
bare continuă a fundalului cu imagini care să concorde cu cele anunțate de către speaker.

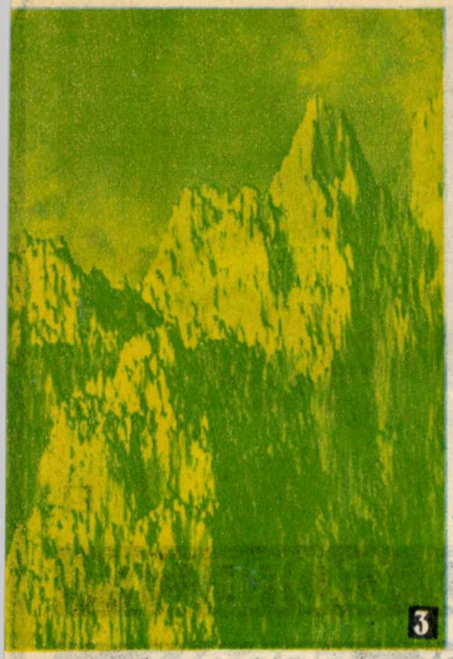
Pînă nu de mult aceste operații de suprapunere se făceau prin procedee optice și chimice. În prezent, tehnicile de numerizare a imaginilor permit realizarea unor performanțe de multe ori superioare celor „clasice". Imaginile de suprapus sînt introduse într-un calculator sub formă numerică prin intermediul unui analizor de imagini cu baleiaj (scanning). Imaginea trucată, rezultat al superpoziției, este apoi calculată punct cu punct, ceea ce se obține fiind un trucaj perfect...

Aceste tehnici numerice prezintă două avantaje majore: în primul rînd permit o decupare precisă a imaginilor și o eliminare a defectelor. În al doilea rînd, imaginile, o dată numerizate, pot suferi un tratament mult mai complex decît simpla suprapunere: de exemplu, nimic nu ne împiedică să le deformăm, să le deplasăm într-un spațiu oarecare tridimensional și multe altele. Acesta este încă un drum aflat la începuturile lui, insuficient exploatat de cinema (în timp ce televiziunea îl utilizează din plin, vezi „Știință și tehnică" nr. 8/1987).

Calculatorul, o virtuală cameră de filmat

În afara celor trecute pe scurt în revistă pînă aici, calculatorul mai are un rol – și nu dintre cele mici – în lumea filmului: acela de instrument pentru sinteza de imagini. Este foarte greu (să nu zicem imposibil) să filmezi în direct, în interiorul unui motor în





1. *O imagine numerică poate fi obținută fie plecînd de la o imagine reală, fie calculată în întregime de un program. În televiziune, pentru a obține o imagine color este suficient să se suprapună cele trei tablouri corespunzînd componentelor roșu, verde, albastru. Apoi semnalul numeric este transformat în semnal video și se reconstituie imaginea TV.*
2. *Metode diverse pentru a crea imagini de sinteză: A) modelarea cu ajutorul fațetelor; B) utilizarea elementelor curbe pentru a descrie mai fidel un anumit obiect; C) sau modelarea cu primitive volumice.*
3. *Geometria fractală pentru definirea unor peisaje frumoase ce par aproape naturale.*
4. *Metoda „ray-tracing" care suprimă liniile ascunse, umbrește realist obiectele și le elimină pe cele situate în afara cîmpului de observație; calculatorul va analiza raza reprezentată cu roșu, în acest mod determinîndu-se cu precizie un aspect cît mai fidel al realității obiectelor din cadru.*

mers, sau să faci un „panoramic" în studio de 360°, fără riscul de a filma și tehnicienii, cablurile de alimentare și toate celelalte detalii care rămîn de obicei în spatele camerei. Din contră, calculatorul o poate face, și încă cu mult succes. Imaginile de sinteză sînt „fabricate" piesă cu piesă de către un program specializat. Înainte de a continua, se impune totuși o precizare: o imagine numerică în alb și negru este un tablou de numere în care fiecărui pixel i se atribuie un anumit nivel de gri (pe o scară arbitrară), numit luminanță; pentru a obține o imagine în culori este suficient să se suprapună mai multe imagini monocrome (roșu, verde, albastru). Rezoluția spațială sau definiția unei imagini numerice este dată de: numărul de linii, numărul de puncte pe linie și nivelurile de luminanță (de obicei se lucrează pe 512 linii a cîte 512 puncte, fiecare punct avînd 256 niveluri de luminanță). Și cu aceste precizări legate de performanțele tehnice ale imaginilor sintetizate, vă propunem să facem o scurtă incursiune în...

...Matematica în „slujba" imaginii

Încă de la început, cîteva probleme se impun a fi luate în considerare: cum pot fi descrise și manipulate obiectele care compun imaginile de sinteză? Cum poți fi sigur că obiectele aflate în afara razei vizuale a camerei nu apar? Cum se poate descrie mișcarea personajelor și a obiectelor într-un anumit cadru? Primele două aspecte se referă la probleme de modelare a obiectelor și a luminii, ultimul aducînd însă în discuție animația, fără de care cuvîntul cinema nu ar avea sens. Să începem cu modelarea: un obiect, pentru a putea fi manipulabil cu ajutorul unui sistem informatic, trebuie să fie descris prin intermediul unui model care îi precizează structura, utilizînd corpuri de bază numite primitive. În figura 2 sînt descrise cîteva metode matematice utilizate în sinteza de imagini pentru a descrie un anumit obiect. Metodele cele mai simple sînt cele care se referă la modelarea pe fațete (A). În acest caz, suprafața obiectului este reprezentată de un eșantion de puncte (calculate sau introduse cu ajutorul unui dispozitiv grafic), puncte care cu cît sînt mai numeroase cu atît fidelitatea descrierii va fi mai bună. Este o metodă care, fără să fie foarte performantă, oferă posibilitatea de a vizualiza ușor unele suprafețe (ea fiind apropiată de cea folosită în experimentarea numerică, numită metoda elementelor finite). În loc de a utiliza primitive plane, mult mai realistă poate fi redarea în cazul în care se folosesc elemente de suprafață curbe (B). În afara acestor metode există și posibilitatea de modelare folosind primitive volumice (C). Se alege un anumit număr de corpuri elementare, prin a căror combinație un anumit corp poate fi redat destul de realist. Această tehnică, mult utilizată în CAD, se mai numește și „solid modeling". În afara descrierii suprafețelor și volumelor unui anumit obiect, este de multe ori necesară cunoașterea organizării ierarhice a acestor componente, care este de multe ori recursivă. În cazul corpului uman această descriere ierarhică se traduce prin faptul că este vorba de un „obiect" articulat: este suficient să deplasăm un element oarecare al structurii pentru ca toate celelalte elemente mai simple, subordonate, să urmărească aceeași mișcare (este vorba de o structură arborescentă a elementelor).

Imagini în căutarea realismului

Aceste tehnici de bază sînt cunoscute încă din anii '70, dar deosebirea între CAD și cinema este uriașă și ea se exprimă, de fapt, printr-un singur cuvînt: realismul. (În paranteză fie spus, și CAD are din ce în ce mai multă nevoie de realism!) Imaginile sintetizate ale cinematografului computerizat trebuie să-i creeze spectatorului iluzia de real, de filmare pe... viu. Dar cum se poate reda cu ajutorul primitivelor imaginea unui nor, piscul unui munte, deosebirea dintre lemn și marmură? Tot cu ajutorul matematicii, și anume al geometriei fractale, care propune modele adaptabile acestor obiecte.

Deci am văzut cum poate fi modelat un obiect oarecare. Bine, bine, dar un cadru (ca să nu mai vorbim de o scenă) conține un număr mare de astfel de obiecte luminate diferit, ascunse unele după altele, umbrindu-se reciproc. Poate fi construită pe calculator o astfel de scenă? Da, metoda numindu-se „ray-tracing" (lansarea unei anumite raze de lumină plecînd de la un observator fictiv) și este descrisă în figura 4.

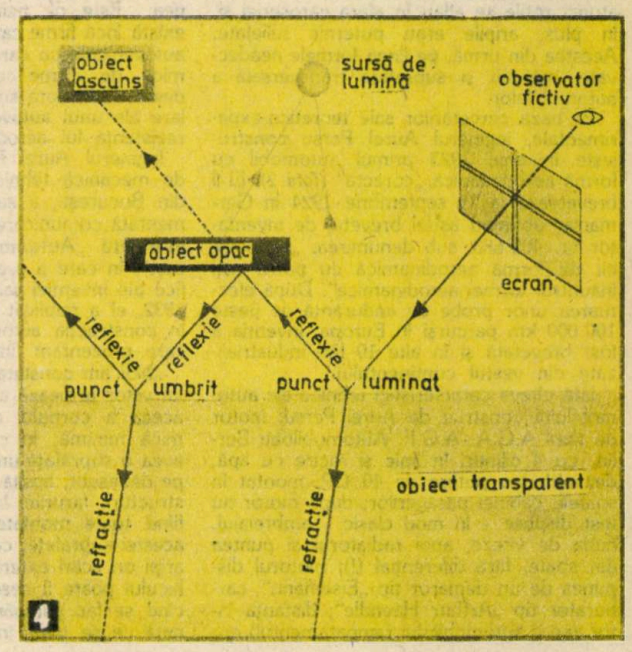
Așa după cum se vede, nu există încă o metodă universală de modelare, care să descrie deopotrivă expresii faciale, evoluția plantelor, apa, focul, ploaia etc. În stadiul actual al dezvoltării tehnice, imaginile sintetizate, cu mici excepții, nu sînt utilizate ca atare, ci suprapuse peste scene cu actori, cu ajutorul unor tehnici de postproducție.

Problema sintezei de imagini rămîne deocamdată deschisă. Super și hipercalculatoare sînt implicate în prezent în realizarea unor secvențe întregi, o secundă de film presupunînd un număr de operații de ordinul a sute ori miliarde de operații. Aceasta înseamnă că sinteza de imagini este o mare consumatoare de timp de calcul, memorii și puternice baze de date specializate, ceea ce poate conduce la o concluzie interesantă: se impune studiul unor mașini cu o structură specifică, adaptată sintezei de imagini. Specialiștii mai sînt confruntați și cu alte probleme; una dintre ele se referă la un aspect pur subiectiv: filmările reale sînt făcute cu obiective, care, oricît de perfecționate ar fi, tot au niște defecte foarte mici (aberații, profunzimi de cîmp), în timp ce calculatorul nu le are. Prin suprapunerea celor două imagini, efectul nu este cel scontat, creîndu-se o senzație neplăcută.

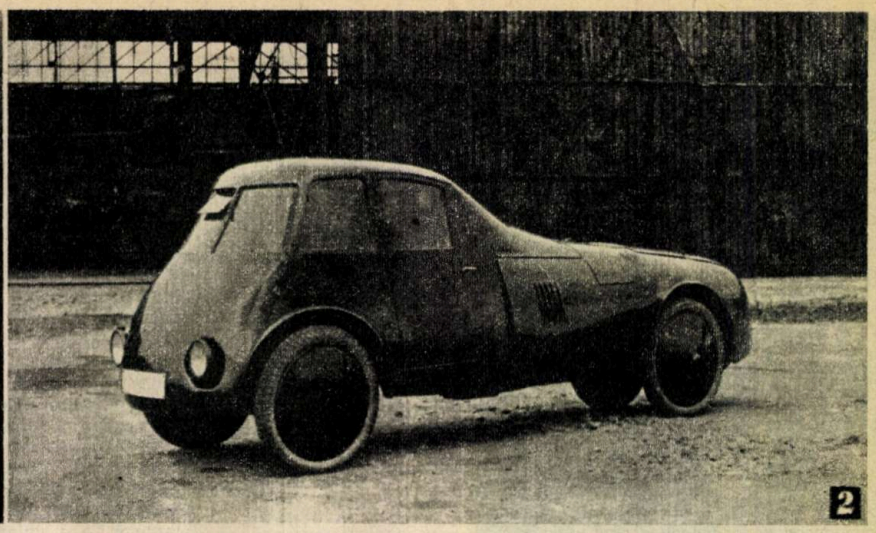
Se așteaptă, de asemenea, progrese pe termen lung. Ceea ce lipsește în prezent este un limbaj narativ, care ar permite autorului să „planteze" decorul, să descrie caracterul personajelor și firul scenariului. O astfel de dezvoltare începe să fie posibilă datorită inteligenței artificiale și deci calculatoarelor, care nu mai lucrează cu numere, ci cu idei...

Este clar că aportul calculatorului la mijloacele moderne audio-vizuale, în particular în cinematografie, este imens. Viitorul ne va rezerva probabil cele mai neașteptate surprize... Cine poate spune astăzi cu certitudine ceea ce va fi posibil mîine? ■

MIHAELA GORODCOV



1



2

Automobilul „AERODINAMIC CORECT" al lui AUREL PERSU (II)

JACQUES HEROUART, TRAIAN CANȚĂ

Inginerul român Aurel Persu *(foto 1)* a avut meritul de a fi printre primii specialiști din lume care au intuit influența deosebită pe care o are rezistența aerului la înaintarea automobilului, mai ales la viteze mari. El a studiat, în consecință, aplicarea formei aerodinamice a corpurilor în mișcare la automobile, problemă ce îl preocupa încă din anul 1920. Ca urmare a studiilor și cercetărilor întreprinse, tînărul diplomat de la Technische Hochshule din Berlin - Charlottenburg recomanda o modelare a caroseriei automobilului tinzînd spre forma unei jumătăți a picăturii de apă în cădere.

Automobilul preconizat de Persu prezenta o formă constructivă originală, cu partea cea mai voluminoasă în față, unde se aflau locurile pasagerilor, urmînd ca în spate, unde spațiul era mult mai restrîns, să fie plasat motorul. Inventatorul român a avut ideea de a introduce roțile în interiorul caroseriei automobilului, soluție nouă la data brevetării invenției sale, deoarece la toate construcțiile de automobile de pe atunci roțile se aflau în afara caroseriei și, în plus, aripile erau puternic reliefate. Acestea din urmă, pe lîngă formele neadecvate, măreau și suprafața transversală a automobilelor.

Pe baza cercetărilor sale teoretico-experimentale, inginerul Aurel Persu construiește în anul 1923 primul automobil cu formă aerodinamică „corectă" *(foto 2)*. El îl brevetează la 19 septembrie 1924 în Germania, obținînd astfel brevetul de inventator nr. 402 683, sub denumirea: „Automobil de formă aerodinamică cu patru roți înăuntrul formei aerodinamice". După efectuarea unor probe de anduranță de peste 100 000 km parcurși în Europa, invenția a fost brevetată și în alte 10 țări industrializate din vestul continentului.

Iată cîteva caracteristici tehnice ale automobilului construit de Aurel Persu: motor de tipul A.G.A.-A.G.F. Automobilbau Berlin, cu 4 cilindri în linie și răcire cu apă, dezvoltînd o putere de 40 CP, montat în spatele cabinei pasagerilor; după motor au fost dispuse - în mod clasic - ambreiajul, cutia de viteze, apoi radiatorul și puntea din spate, fără diferențial (!); motorul dispunea de un demaror tip „Eisemann", carburator tip „Arthur Haendle"; distanța între axe a automobilului (ampatamentul) era de 3,20 m, ecartamentul față de 1,20 m, ecartamentul spate de 0,70 m, lungimea 4,60 m, lățimea 1,40 m, înălțimea 1,60 m; viteza maximă se situa în jurul a 80-100 km/oră, iar în curbe ea era de 60 km/oră (pentru a limita uzura pneurilor, deoarece automobilul nu avea diferențial).

Este de remarcat faptul că uzinele „Ford" și „General Motors" au solicitat cumpărarea invenției lui Persu, fără însă a se angaja să construiască automobile pe baza acestui brevet, ceea ce l-a determinat pe autor să refuze propunerile primite. Inventatorul român dorea să impună depășirea dificultăților constructive, dat fiind că mijloacele tehnologice de pe atunci nu permiteau realizarea în serie mare a unor elemente de caroserie „ondulate".

Vorbind despre invenția sa, Persu spunea: „Este de neimaginat faptul că mai există încă firme care lansează în fabricație autovehicule cu caroserie total neaerodinamică, de vreme ce este bine știut că la peste 60 km/oră suma rezistențelor de rulare ale unui autovehicul este depășită de rezistența lui aerodinamică".

Inginerul Aurel Persu, viitorul profesor de mecanică tehnică al Școlii Politehnice din București, a susținut ulterior o documentată comunicare la Academia Română, intitulată „Automobilul aerodinamic corect", în care a prezentat aspectele științifice ale invenției sale. Ulterior, la 1 august 1932, el a publicat articolul „Unica soluție în construcția automobilelor viitoare", din care prezentăm finalul.

„Noi am constatat că forma automobilului viitor urmează a fi cît mai apropiată de aceea a corpului cu rezistența aerodinamică minimă, în care scop caroseria va avea o suprafață unică, continuă, închisă și pe dedesubt, lipsită pe cît posibil de superstructuri, farurile, lanternele, claxonul etc. fiind toate montate la interior, la nivelul acestei suprafețe, care nu va mai prezenta aripi ori scări exterioare. Bineînțeles că vehiculul poate fi deschis, în oraș sau afară, cînd se fac plimbări cu viteze reduse; îndată ce se trece însă peste o anumită iuțeală, trebuie astfel închisă trăsura ca să-și reia forma necesară reducerii reacțiunei aerului. Prin faptul că automobilul viitor va afecta forma corpului cu rezistență aerodinamică minimă, am văzut că pentru construcția sa nu există decît o singură soluție, care determină caracteristicile șasiului, ce sînt dictate într-o desăvîrșită armonie chiar de forma corpului model. Această soluție unică este în general cunoscută, fiind brevetată în America, Anglia, Franța, Germania și toate statele importante, ceea ce va permite să se înlocuiască cu timpul pretutindeni actuala mașină normală, căci mai toți automobiliștii se vor convinge cît de irațional și neeconomic efectuăm azi transporturile automobile. Introducerea noului vehicul întîrziază, precum s-a observat, deoarece nu e în interesul uzinelor existente de automobile, mai ales pe criza prezentă, să-și schimbe un fabricat bine introdus cu un altul, care, deși mult superior, nu e totuși cerut, nu numai fiindcă puțini îl pot aprecia pentru moment, dar și din cauza aspectului său cu totul neobișnuit. În privința aspectului, cu care publicul nu e încă deprins, un eminent tehnician german scria acum zece ani că, mai devreme sau mai tîrziu, fiecare va trebui să se obișnuiască cu noua formă, rațională, corectă, concepută după normele pe care le întrebuințează și natura în construcțiile sale organice, căci ochiul nostru în decursul a milioane de ani n-a avut în față decît forme naturale, organice și numai de cîteva mii de ani stă sub influența formelor artificial plăsmuite de oameni."

Cert este că omul de știință A. Persu* a intuit bine viitorul. Astăzi este imposibil să se mai construiască un automobil fără travaliul dur al unor echipe de specialiști în domeniul aerodinamicii, „înarmați" cu calculatoare și tehnică de ultimă oră. ■

* *Automobilul lui Persu avea caroseria din aluminiu (de notat că pe vremea aceea chiar avioanele se mai executau încă din pînză). Cu acest autovehicul s-au rulat peste 160 000 km în Europa. În anul 1969 inventatorul l-a donat Muzeului tehnic din București.*

Spectaculoasele aplicaţii ale POLIMERILOR... FEROELECTRICI

Într-un articol publicat în urmă cu aproape un deceniu, Paul J. Flory, laureat al Premiului Nobel pentru chimie, arăta că, probabil, generaţiile viitoare se vor referi la epoca actuală numind-o „epoca polimerilor", după cum în prezent vorbim despre anumite perioade din istoria umanităţii denumindu-le epoca pietrei, a bronzului, a fierului, a aburului sau a energiei electrice etc. Cum se justifică o asemenea afirmaţie?

Homo sapiens a trecut, într-adevăr, în acest secol XX, cu deosebire începînd din a doua sa jumătate, pe baza marilor progrese ale chimiei teoretice şi tehnologice, la realizarea de materiale complet noi. Ele sînt „proiectate" încă din faza premergătoare sintezei pentru una sau alta dintre nevoile tot mai sofisticate tehnici actuale. Aşa au apărut materialele sintetice, dintre care mai răspîndite sînt cele polimere, ce s-au impus în cele mai diferite domenii ale activităţii omului tocmai prin marea variabilitate a calităţilor ce le puteau fi conferite: rezistenţă mecanică mare sau elasticitate, rigiditate şi rezistenţă la şocuri sau plasticitate, ductilitate, rezistenţă la coroziune sau biodegradabilitate; şi enumerarea proprietăţilor — de multe ori chiar contradictorii — ale polimerilor sintetici ar putea desigur continua.

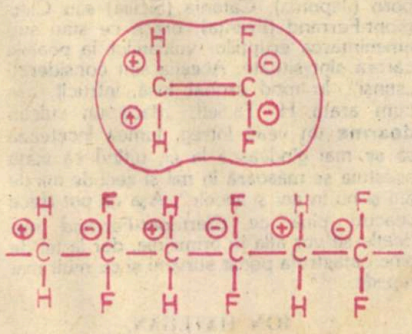
Paradoxale însuşiri electrice

Ne-am obişnuit de multă vreme să considerăm materialele polimere ca fiind de neînlocuit în electrotehnică şi electronică. Desigur, ca izolatoare de mare performanţă! Ideea că polimerii sintetici ar urma să fie utilizaţi însă într-o zi şi ca materiale bune conducătoare de electricitate sau chiar ca superconductoare, adică ar urma să li se confere o rezistenţă electrică scăzută sau chiar nulă, nu putea fi privită pînă acum cîţiva ani decît ca un paradox amuzant. Şi totuşi, cercetări de dată recentă vizează tocmai asemenea obiective!

La fel de neaşteptate - dar, în acelaşi timp, la fel de promiţătoare, de pline de perspective - sînt şi încercările de ultimă oră menite să confere polimerilor proprietăţi feroelectrice şi piezoelectrice. Despre ce este vorba?

Unele substanţe cu o structură specială prezintă proprietăţi surprinzătoare. Atunci cînd sînt supuse unei acţiuni mecanice - presiune, flexiune, torsiune -, ele reacţionează prin crearea unui cîmp electric. Invers, aplicarea unei tensiuni electrice are ca urmare variaţia uşoară, dar marcată a dimensiunilor materialului. Desigur, asemenea însuşiri nu sînt noi. Cuarţul sau ceramicele piezoelectrice au fost identificate de mai multă vreme ca avînd remarcabilele proprietăţi menţionate şi sînt utilizate larg în diferite scopuri. Dar acum, în pragul secolului XXI, chimia a reuşit să le imprime şi unor materiale plastice sintetice. Cum a fost posibil acest lucru?

Dintre toţi polimerii cu proprietăţi feroelectrice, cele mai pronunţate însuşiri de acest fel le prezintă polifluorura de viniliden - prescurtat PVF_2 -, sintetizată pentru prima dată în anul 1970. Feroelectricitatea sa a fost pusă însă în evidenţă abia aproape un deceniu mai tîrziu. Într-adevăr, chiar în absenţa unui cîmp electric aplicat, acest polimer manifestă o polarizare spontană a moleculelor sale. Ea dispare peste o anumită temperatură de tranziţie numită „punctul Curie". Dar dacă această temperatură nu este atinsă, materialul se comportă în maniera spectaculoasă descrisă mai sus.



O structură cu totul particulară

Feroelectricitatea şi piezoelectricitatea sînt două proprietăţi strîns legate între ele. La baza apariţiei lor stă prezenţa unei anumite structuri, cu totul particulare, a corpului solid respectiv. Astfel, atunci cînd centrele de greutate ale sarcinilor pozitive şi negative ale moleculelor constituente nu coincid, acestea din urmă sînt numite „molecule polare". Orientarea comună şi spontană a dipolilor moleculari, în absenţa unui cîmp electric aplicat corpului, precum şi inversarea acestei polarizări, atunci cînd substanţa este supusă acţiunii unui cîmp electric de o valoare superioară unei intensităţi date, numită „de constrîngere", formează caracteristicile specifice feroelectricităţii.

Polifluorura de viniliden, care are formula chimică $(CH_2\text{-}CF_2)_n$, este un polimer polar, cu o structură intermediară între cele două macromolecule nepolare: polietilena $(CH_2\text{-}CH_2)_n$ şi politetrafluoretilena sau teflonul $(CF_2\text{-}CF_2)_n$. La nivelul monomerului de PVF_2 ($CH_2{=}CF_2$) există într-adevăr o disimetrie între repartiţia sarcinilor electrice. Unul dintre atomii de carbon este legat de doi atomi de hidrogen, în timp ce celălalt de doi atomi de fluor. Aceştia din urmă polarizează puternic întreaga moleculă prin „concentrarea" sarcinilor negative în zona ocupată de ei. Ia astfel naştere o moleculă polară în care distribuţia sarcinilor electrice este asimetrică. În momentul în care moleculele de fluorură de viniliden polimerizează, unindu-se între ele într-un lanţ continuu de o mare lungime, macromolecula astfel obţinută păstrează această distribuţie alternativă a sarcinilor pozitive şi negative în lungul catenei. Ca urmare, materialul însuşi va dobîndi în mod spontan importante caracteristici de disimetrie a repartiţiei sarcinilor electrice. Acţiunea mecanică sau cea a unui cîmp electric se va traduce prin apariţia piezo sau feroelectricităţii.

Acesta ar fi, extrem de simplificat, principiul ce stă la baza introducerii caracteristicilor de fero şi piezoelectricitate cu ajutorul sintezei chimice în domeniul materialelor polimere. În ce scop se urmăreşte acest lucru?

Aplicaţii în domenii de mare diversitate

Unul dintre cele mai interesante domenii de intervenţie a polimerilor feroelectrici pare să îl constituie medicina. Este vorba, mai precis, despre ortopedie unde materialele feroelectrice ar putea grăbi vindecarea fracturilor sau ar contribui la mai buna fixare a protezelor de articulaţii prin stimularea formării de ţesut osos. Cum? Prin intermediul efectului stimulator al cîmpului electric. Într-adevăr, încă din anul 1950, un cercetător american, R.W. Lente, a observat că în prezenţa unui cîmp electric fracturile osoase se sudau mult mai rapid. Astăzi se ştie cu precizie că în cîmpul electric osteogeneza decurge cu o viteză mult mai mare. Nimic mai avantajos, aşadar, decît „învelirea" zonei de fractură a osului într-un film de polimer feroelectric în scopul grăbirii vindecării prin intermediul cîmpului electric generat de acesta. Simpla mişcare a corpului, a muşchilor din regiunea respectivă ar fi suficientă pentru modificarea formei sale şi deci pentru generarea cîmpului electric necesar stimulării osteogenezei.

În afara domeniului biomedical, polimerii feroelectrici prezintă un interes deosebit şi pentru alte ramuri ale tehnicii contemporane. Faptul că asemenea materiale permit conversia energiei mecanice în energie electrică şi invers le face extrem de atractive pentru constructorii de aparate electroacustice. Căci, fără îndoială, polimerii feroelectrici pot revoluţiona, prin simplificarea drastică a funcţionării lor, traductoarele mecano-electrice de genul microfoanelor, difuzoarelor, hidrofoanelor, sondelor ultrasonice pentru ecografie, sondelor de presiune sau celor de emisie acustică pentru controlul nedistructiv.

Desigur, pentru a putea fi utilizaţi în domeniile de mare varietate descrise mai sus, polimerii feroelectrici trebuie prelucraţi sub formă de filme şi membrane, de folii şi plăci cu dimensiuni adecvate fiecăreia din destinaţiile dorite. Aceasta fără însă a afecta proprietăţile de fero şi piezoelectricitate, ci, din contră, dacă acest lucru este posibil, cu potenţarea lor. Obiectivul este însă departe de a fi simplu de realizat. Tehnicile prin intermediul cărora pot fi făcuţi utilizabili polimerii feroelectrici, ca şi primele lor aplicaţii directe în tehnica actuală şi cea de perspectivă, vor fi prezentate în numărul viitor al revistei noastre. ■

PETRE JUNIE

MIHAI STUPARIU,
Ploieşti, jud. Prahova

Semaforul - ieri şi azi

Aparatul de semnalizare optică, atît de familiar nouă, al cărui rol în reglementarea circulaţiei în oraşe este bine ştiut - semaforul - îşi are istoria sa, ce înregistrează un început simplu, ca toate începuturile, dar şi o evoluţie în care transformările tehnice survenite pe parcursul anilor îşi găsesc deplină reflectare.

Cuvîntul **semafor** vine din limba greacă, **sema** însemnînd „semn", iar **phoros** „care poartă". Primul semafor a apărut pe calea ferată. Numele inventatorului lui nu se cunoaşte. Aparatul de semnalizare de atunci nu se diferenţia prea mult de ceea ce zeci de ani s-a putut vedea şi se mai vede încă şi azi de-a lungul liniilor de cale ferată: un stîlp de oţel sau de beton armat şi unul sau mai multe braţe de tablă, prinse articulat la extremitatea sa superioară, braţe ce se pot deplasa în plan vertical. Prin diferite poziţii faţă de stîlp ele indică semnale ce ajută la dirijarea circulaţiei materialului rulant. Asemenea stîlpi se instalează în lungul liniilor de cale ferată, dar şi pe coaste, în locuri vizibile, în vecinătatea porturilor etc., pentru transmiterea semnalelor privind navigaţia.

Pentru prima oară, în anul 1868, îşi face apariţia într-un oraş un semafor destinat circulaţiei urbane. El a fost instalat de către inginerul mecanic John Night în piaţa din faţa parlamentului britanic. La început, semnalele colorate se schimbau cu ajutorul unor curele de transmisie. Apoi s-a fixat în interiorul aparatului un felinar cu gaz, în faţa căruia se schimbau sticle colorate roşu şi verde. S-a întîmplat însă ca, o dată, gazul să facă explozie şi poliţistul de serviciu aflat lîngă el să fie accidentat mortal. Din acest moment, aproape jumătate de secol nu s-a mai vorbit deloc de semafor. El şi-a făcut reapariţia abia în 1914, în oraşul american Cleveland, şi, puţin mai tîrziu, în New York şi Chicago. Era însă de acum un semafor... electric. Ca şi strămoşul său londonez, şi el era prevăzut doar cu două semnale. Semaforul electric devine tricolor în anul 1918.

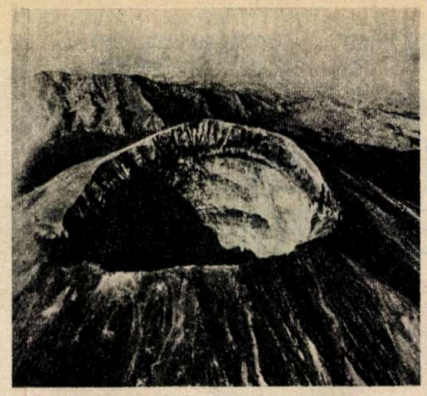
În zilele noastre, în multe din marile oraşe ale lumii funcţionarea semafoarelor se bazează pe utilizarea tehnicii de calcul. Au apărut, de asemenea, dispozitive automatizate, capabile să modifice durata semnalelor în funcţie de intensitatea traficului, au fost introduse sisteme care permit coordonarea activităţii semafoarelor la scara unor mari cartiere sau chiar a unui întreg oraş.

MIRCEA IANCURA, Cluj-Napoca. *Scrisoarea dv. ne-a permis să intitulăm răspunsul pe care îl solicitaţi, folosind însăşi ideea ce transpare din rîndurile ei:*

Ameninţarea vulcanilor „stinşi"

Potrivit lui **Haroun Tazieff**, unul dintre cei mai apreciaţi vulcanologi din lume, vulcanii consideraţi „stinşi" nu sînt în realitate cu adevărat „morţi". Un exemplu foarte la îndemînă în sprijinul acestei idei este bine cunoscutul Vezuviu (vezi foto) din apropierea oraşului Napoli, Italia, care, deşi a erupt cu secole în urmă (în anul 79 e.n.), făcînd să dispară sub cenuşa şi lava sa oraşele Pompei, Herculaneum şi Stabiae, din nou, după cum citim şi auzim adesea, dă semne că este încă activ.

Pentru viitorul apropiat al planetei, celebrul vulcanolog întrevede alte catastrofe declanşate de erupţii, de care însă „muritorii de rînd", ba chiar şi specialiştii - geologi şi vulcanologi -, nu sînt preocupaţi. Dacă, într-adevăr, noi asemenea evenimente se vor produce, vom ajunge să considerăm dispariţia oraşelor Pompei (Italia), de exemplu, şi San Pierre, din insula Martinica, drept catastrofe minore în comparaţie cu ceea ce ar însemna dispariţia unor mari oraşe din zilele noastre, ca Napoli (Italia); Seatle, San Francisco (S.U.A.), Mexico (Mexic), Bandung (Indonezia), Sapporo (Japonia), Catania (Sicilia) sau Clermont-Ferrand (Franţa), oraşe ce stau sub ameninţarea erupţiilor vulcanilor la poalele cărora sînt situate. Aceştia sînt consideraţi „stinşi". În mod eronat însă, întrucît, aşa cum arată H. Tazieff, „dacă un vulcan **doarme** un veac întreg, lumea încetează să se mai gîndească la el, uitînd că viaţa acestuia se măsoară în mii şi zeci de mii de ani şi nu în ani şi secole". Aşa că pot trece veacuri pînă ce Clermont-Ferrand sau Seatle se vor afla în primejdie, dar la fel de bine catastrofa poate surveni şi cu mult mai repede.



ION HAŢEGAN,
Constanţa

Marile morminte sumeriene - ilustrarea unui vechi ritual?

Ne este bine cunoscut ceea ce au făcut sumerienii din ţinutul lor (sudul Mesopotamiei - teritoriul actual al Irakului) către mileniul al 3-lea î.e.n., atunci cînd au întemeiat un mare număr de oraşe-state, focare ale primei mari civilizaţii a Orientului, şi ştim prin ce anume, în secolele care au urmat, au impus ei Sumerul ca pe unul dintre cele mai însemnate centre de civilizaţie ale lumii antice.

Epocile de înflorire politică, economică şi culturală ale Imperiului sumerian au fost cercetate cu migală de istorici, ele impresionînd prin gradul lor de complexitate. Unele elemente ale acestora continuă şi astăzi să frapeze.

La sfîrşitul anilor '20, începutul anilor '30 ai veacului nostru, o expediţie arheologică a descoperit, în regiunea de sud a Irakului, un mormînt neobişnuit, atît prin dimensiunile sale gigantice, cît şi prin forma sa. Neobişnuit însă şi prin tot ceea ce interiorul său oferea ochilor. Fastul cu care fusese construit şi înzestrat amintea de locuinţele conducătorilor oraşului-stat Ur, cea mai strălucită metropolă a civilizaţiei sumeriene (astăzi oraşul Tall al-Muqayyar, Irak).

Cel mai mare dintre mormintele sumeriene deschise pînă acum are o suprafaţă de 75x8,5 m². În el au fost găsite resturile pămînteşti ale unui număr de 74 de oameni, în majoritate femei, îmbrăcate fastuos, purtînd pietre preţioase, podoabe din aur şi argint, înconjurate de numeroase obiecte de uz casnic, instrumente muzicale şi arme de vînătoare. Cunoscîndu-se faptul că vechii sumerieni aveau cultul vieţii de dincolo de mormînt, cele scoase la lumină în diferite rînduri, cu ocazia săpăturilor arheologice, au fost interpretate pînă de curînd ca o simplă relectare a credinţei acestora. Se susţinea astfel că regele, după moartea sa, era îngropat împreună cu tot ceea ce în timpul vieţii sale a constituit ambianţa cotidiană, menţinerea ei în „lumea întunericului" avînd semnificaţia continuării vieţii acestuia aşa cum fusese ea înainte.

În prezent se dă o altă interpretare uriaşelor morminte. Ea ne este furnizată de un grup de spcialişti francezi, care susţin că vechii sumerieni erau tributari tradiţiei potrivit căreia sărbătorirea anului nou trebuia făcută în cadrul unei fastuoase ceremonii, cînd se înfăptuia unirea nupţială a două zeităţi: Tammuz şi Ştar. Conform legendei, această unire s-a înfăptuit prin moartea lui Tammuz, astfel că preotul care interpreta rolul acestuia trebuia să moară cu adevărat. Şi este foarte probabil, după cum susţin specialiştii amintiţi, ca unii participanţi la scenariul bine regizat să-l fi urmat într-adevăr pe preot în eternitate.

•

ION IACOBESCU, Timişoara. Aparatele cosmice de tip „Molnia", care servesc sistemul de telecomunicaţii prin satelit, se deplasează pe orbite eliptice. Primul a fost lansat pe orbită în anul 1965 cînd, pentru a lucra cu astfel de aparate, a început construirea staţiilor terestre din reţeaua „Orbita". În două decenii s-au schimbat trei generaţii de „Molnia" şi s-au construit aproximativ 90 de staţii din reţeaua amintită. Din 1976, cînd sovieticii au lansat pe o orbită geostaţionară primul lor satelit de telecomunicaţii, cu un emiţător puternic la bord, aceste aparate au căpătat o mai mare răspîndire, fiind folosite pentru televiziune, comunicaţii telefonice şi telegrafice etc.

ANGHEL MARIAN, Bucureşti. Vă mulţumim pentru scrisoarea dv., ce ne furnizează propuneri tematice interesante în vederea elaborării unor viitoare materiale. Aprecierile pozitive pe care le faceţi la adresa conţinutului revistei noastre sînt pentru noi îndemn spre rezultate mereu mai bune.

LIVIU REZUŞ, Rădăuţi, jud. Suceava. Adresaţi-vă Combinatului de Articole Tehnice din Cauciuc Jilava (Bucureşti, Şos. Giurgiului nr. 33).

VASILE NEDELCU, Poiana, jud. Dîmboviţa. Faptul că sînteţi „de la ţară" şi, după cum spuneţi, singurul din localitate care ştie şi vrea să joace GO, nu vă poate împiedica să vă împliniţi dorinţa, aceea de a găsi parteneri de joc. Am făcut deci publică adresa dv. pentru a fi cunoscută de toţi cei care doresc să joace GO prin corespondenţă. Puteţi, de asemenea, să luaţi legătura cu ing. Dan CHIRU, căsuţa poştală 177, oficiul poştal 1, 6600 Iaşi, care a organizat de curînd un concurs naţional de acest gen.

Cărţile **Iniţiere în GO** şi **250 de probleme de GO**, de dr. Gh. Păun, pot fi procurate din magazinele CENTROCOOP sau prin poştă de la Librăria „Cartea prin poştă" (Bucureşti, Str. Sergent Nuţu Ion nr. 8—12, sector 5, cod 76324). Articole (de popularizare) apar număr de număr în revista REBUS, iar probleme — destul de frecvent — şi în „Viaţa studenţească". Vă recomandăm, de asemenea, **Cartea jocurilor**, editată recent de Recoop, unde sînt incluse mai multe texte cu subiectul care vă interesează.

ROMICĂ NIŢU, Robăneştii de Sus, jud. Dolj. Regretăm, dar nu avem posibilitatea să vă trimitem ilustraţii şi prospecte pentru unele automobile.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Valorile sociale şi comportamentul uman

Conf. univ. dr. ***SEPTIMIU CHELCEA***

În convingerile politice, filozofice, morale etc. şi în acţiunile indivizilor şi colectivităţilor umane se reflectă **sistemul valorilor sociale.** Definite ca relaţii sociale prin care comunităţile umane exprimă concordanţa dintre lucruri, idei, fapte sau procese şi necesităţile sociale istoriceşte condiţionate de **praxis,** valorile joacă rol de adevărate puncte de reper în viaţa de zi cu zi a fiecăruia dintre noi. Dincolo de valorile **general-umane,** la nivelul formaţiunilor şi claselor sociale se afirmă o serie de valori proprii ca întrupare a unor scopuri specifice. Opţiunile oamenilor, preţuirea acordată obiectelor sau faptelor traduc **scara de valori** a acestora, conturează universul lor **axiologic.** Nu întîmplător s-a spus că studiul valorilor echivalează cu cercetarea comportamentului preferenţial (Charles Morris, 1962). De altfel, specialiştii sînt de acord că în perimetrul **teoriei acţiunii** se dezvăluie esenţa valorilor. În acest sens, reputatul antropolog Clyde Klackhohn aprecia că: „Valoarea reprezintă o concepţie explicită sau implicită despre ceea ce este dezirabil, distinctivă pentru individ sau grup, care influenţează alegerea modurilor, mijloacelor şi scopurilor acţiunii" (în „Toward a General Theory of Action", Talcott Parsons, eds., Harper and Row Publishers, New York, 1962).

● Valori instrumentale şi valori-scop

Cercetarea axiologică a dus la constituirea unui sistem complex de clasificare a valorilor. După domeniul căruia îi aparţine **obiectul valorizat,** se disting valorile: politice, economice, ştiinţifice, estetice, religioase, etice ş.a.m.d. Mai general, se diferenţiază **valorile materiale** de cele **spirituale;** cele perene de **valorile corespunzătoare unei epoci delimitate.**

Din punct de vedere psihosociologic, se postulează existenţa unor **valori potenţiale** contrapuse valorilor **exprimate** (E. England, 1968). Fiecare individ nu pune în act întregul său univers axiologic: unele valori rămîn neactualizate, neexprimate în comportamente, atitudini sau opinii. Chiar valorile exprimate se clasifică după posibilitatea lor de a fi transferate în acţiuni. **Valorile operative** trec uşor din starea lor ideală în comportamente manifeste, spre deosebire de **valorile intenţionale,** care au o mică probabilitate de a fi obiectivate în comportamente (vezi „Dicţionar de psihologie socială", Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1980).

Unele valori se caracterizează prin **utilitatea** lor, au funcţie instrumentală. Cu ajutorul acestora se obţin „obiectele" dorite. Cunoaşterea procedeelor de calculare a coeficienţilor de corelaţie Spearman, Pearson, Kendall sau Ciuprov, a testelor statistico-matematice nonparametrice Mann-Whitney, Wilcoxon, Smirnov-Kolmogorov reprezintă o valoare ştiinţifică. Aceste procedee sînt indispensabile în investigarea ştiinţifică a fenomenelor sociale, dar şi în planificarea şi conducerea economică, în marketing etc. Interesul nu constă în ele însele, ci în faptul că mijlocesc atingerea scopurilor activităţilor umane.

Valorile-scop sînt stări finale căutate, dorite, urmărite în acţiunea socială. Dialectica scop-mijloc transpusă în lumea valorilor a dat naştere unei clasificări dihotomice: **valori-scop şi valori instrumentale,** ordonate de psihologul american Milton Rokeach într-o mult discutată schemă cu cîte 18 categorii (vezi „Beliefs, attitudes and values", San Francisco, J. Bass, 1968).

Fără îndoială, **schema taxonomică** a lui M. Rokeach este criticabilă: demarcaţia între cele două tipuri de valori nu se regăseşte în realitate atît de clară ca în schemă (vezi tabelul). Pe de altă parte, valorile nu există insularizate, ci funcţionează integrate în **sisteme complexe.** Sănătatea, de exemplu, constituie o valoare instrumentală în raport cu fericirea, considerată valoare-scop. Dar sănătatea decurge şi din înţelepciunea individului (evitarea excceselor, viaţa raţională etc.), şi din armonia internă a personalităţii, ca şi din viaţa familială echilibrată, care apar în schema propusă ca valori-scop. Aşadar, valorile instrumentale, ca modele de conduită dezirabile, servesc atingerii în final a unor situaţii, stări dorite, iar valorile-scop, la rîndul lor, le condiţionează. Interrelaţiile se caracterizează printr-o deosebită complexitate.

Deplin îndreptăţite ni se par şi alte critici. M. Rokeach restrînge oarecum sfera valorilor instrumentale la ceea ce se plasează în afara individului (a presta o muncă interesantă, a cîştiga mulţi bani etc.), dar în aceeaşi categorie intră şi stările interne (respectul de sine, satisfacţia). Deci aceste valori pot fi interpretate atît ca scop, cît şi ca mijloc - valori instrumentale. De asemenea, taxonomia valorilor la care ne-am referit nu corespunde deplin societăţii moderne: o serie de valori-scop lipsesc (dreptatea socială, echitatea ş.a.), altele şi-au pierdut semnificaţia (de exemplu, mîntuirea).

Deşi are multe limite, psihologii şi sociologii utilizează în cercetările de teren taxonomia valorilor propusă de psihologul american pentru simplul motiv că - aşa cum remarcau cu amărăciune mai mulţi psihologi suedezi, preocupaţi de cunoaşterea sistemelor de valori materiale şi spirituale ale categoriilor de populaţie în funcţie de vîrstă, educaţie, stare civilă, stare de sănătate, venituri, număr de copii (vezi Tommy Gärling, Anna-Lena Persson, Rolf Waara, Henry Montgomery, Britt-Marie Drottz, în „Economic Psychology", R. Traumer Verlag, Linz, 1985, p. 427) - nu dispunem de alta mai bună.

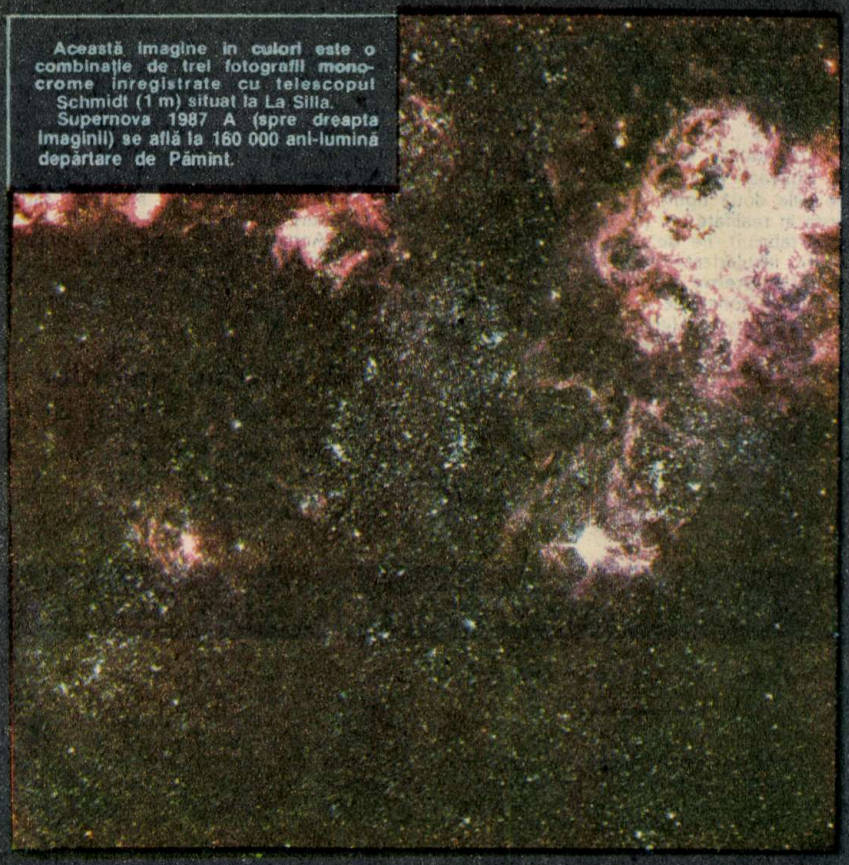
● Ierarhia valorilor

Ştiut fiind că modul cum percep indivizii valorile constituie un bun **predictor al comportamentelor cotidiene,** într-o investigaţie de teren am cerut unui lot de tineri muncitori din industria constructoare de maşini (N=121) să evalueze cît de mult doresc oamenii din întreprinderea în care lucrează să realizeze acţiuni sociale în concordanţă cu valorile înscrise în „Codul principiilor şi normelor muncii şi vieţii comuniştilor, ale eticii şi echităţii socialiste". Rezultatele sondajului de opinie sînt relevante pentru profilul psiho-moral al tinerilor.

În opinia tinerilor muncitori intervievaţi, **familia** şi **progresul general al societăţii,** ca valori-scop, se plasează la cotele cele mai înalte în ierarhia valorilor. Valori instrumentale precum **apărarea proprietăţii socialiste, munca responsabilă,** deşi au cote înalte, par a fi mai puţin urmărite comparativ cu valorile-scop amintite. Spre consolidarea acestor valori - aşa cum se subliniază în documentele de partid - trebuie să se concentreze activitatea de educaţie politico-ideologică a tineretului, a tuturor oamenilor muncii. ■

TAXONOMIA VALORILOR
(după M. Rokeach)

Valori-scop (finale)	Valori instrumentale
1. O viaţă confortabilă	1. Ambiţii
2. O viaţă plină de sens	2. Vederi largi
3. Un sens de realizat	3. A fi capabil
4. O lume a păcii	4. Voioşie
5. O lume frumoasă	5. Puritate
6. Egalitate	6. Curaj
7. Siguranţa familiei	7. Generozitate
8. Libertate de acţiune	8. A fi serviabil
9. Fericire	9. A fi onest
10. Armonie internă	10. A fi imaginativ, creativ
11. Dragoste	11. Independenţă de gîndire şi acţiune
12. Securitate naţională	12. Raţionalitate
13. Satisfacţii	13. A fi logic
14. Mîntuire	14. A fi iubitor
15. Respect de sine	15. A te conforma
16. Recunoaştere socială	16. A fi politicos
17. Prieteni autentici	17. Responsabilitate
18. Înţelepciune	18. Autocontrol



Această imagine în culori este o combinație de trei fotografii monocrome înregistrate cu telescopul Schmidt (1 m) situat la La Silla. Supernova 1987 A (spre dreapta imaginii) se află la 160 000 ani-lumină depărtare de Pământ.

Cea mai strălucitoare SUPERNOVĂ din ultimii 380 de ani

Dr. IOAN TODORAN,
Centrul de Astronomie și Științe Spațiale, Observatorul Astronomic Cluj-Napoca

În noaptea de 23/24 februarie 1987, la stația de observații astronomice „Las Campanas" a Universității din Toronto (Canada) a fost înregistrată cea mai violentă explozie, din ultimii 380 de ani, a unei supernove (strălucirea ei a crescut de la magnitudinea aparentă m = 12 pînă la m = 4,5). Steaua, situată în galaxia neregulată Norul Mare al lui Magellan, a fost notată „Supernova 1987 A" – primul obiect de acest fel din anul curent. Este singura supernovă observabilă cu ochiul liber din 1604 – cînd a fost înregistrată explozia supernovei lui Kepler – pînă în prezent.

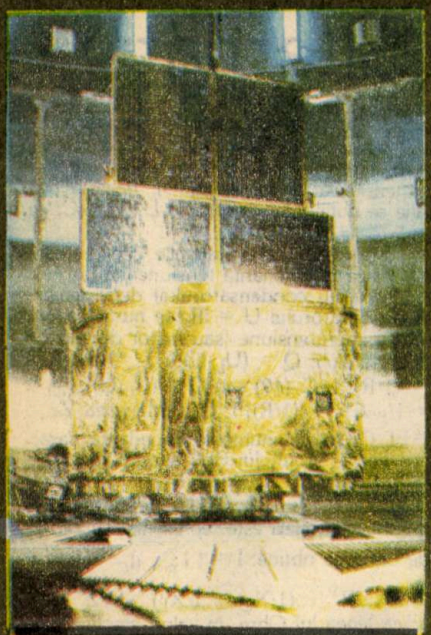
După cum se știe, Norii lui Magellan sînt două galaxii vecine – sateliți ai Galaxiei noastre: Norul Mare al lui Magellan se află în constelația Dorado, pe cînd Norul Mic al lui Magellan se proiectează în constelația Tucana. Este vorba de constelații din partea sudică a bolții cerești, fapt pentru care atît acești nori, cît și Supernova 1987 A nu se pot observa de către persoane situate la nord de ecuatorul terestru.

Deși astronomia a apărut și s-a dezvoltat în emisfera boreală, necesitatea de a studia și cerul sudic a dus la organizarea de expediții și la instalarea unor stații de observații în emisfera sudică. Astfel, pentru prima dată Norii lui Magellan au fost descriși de către supraviețuitorii expediției lui Magellan în jurul lumii (1519–1522) care au relatat faptul că pe emisfera sudică a cerului se găsesc două pete luminoase. Foarte probabil că John Herschel, în 1847, a fost primul astronom european care s-a deplasat în Africa de Sud, în mod special pentru a efectua observații. Astăzi există mai multe centre astronomice organizate în emisfera sudică, dintre care acela de la La Silla din Chile (America de Sud) pare să fie cel mai bine înzestrat. Pe de altă parte, în ultimul timp se folosesc observatoarele spațiale, aparatura pentru înregistrarea datelor astronomice fiind amplasată la bordul unor sateliți artificiali ai Pământului. Prin urmare, chiar dacă astronomii nu vor putea efectua observații din emisfera boreală, Supernova 1987 A va fi urmărită din stațiile astronomice sudice și din observatoarele spațiale.

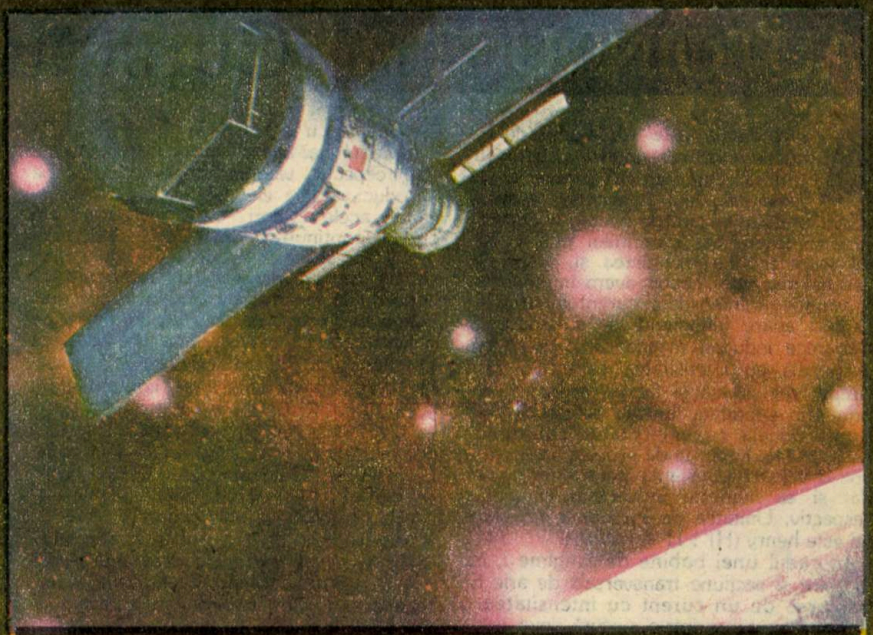
Așa cum transmite directorul general al Observatorului European din Sud (La Silla, Chile), profesorul L. Woltjer, începînd cu primul anunț al descoperirii Supernovei 1987 A, cele mai multe telescoape și-au întrerupt programele obișnuite de cercetare și au trecut la observarea supernovei. Chiar și această modificare în programele de observații arată cît de importantă este urmărirea unor fenomene atît de spectaculare. Prelucrarea datelor observaționale va duce la o serie de rezultate care vor fi publicate nu numai în revistele de specialitate, ci și în cele de popularizare a astronomiei.

În general, supernovele sînt stele explozive și pot fi grupate în două tipuri. La supernovele de tipul I, strălucirea crește brusc, rămîne aproape constantă cîteva zile, iar descreșterea se produce mult mai încet, într-un timp de ordinul anilor. Se presupune că exploziile acestora sînt determinate de dezintegrarea radioactivă a anumitor izotopi al căror timp de înjumătățire este de 30–100 de zile, de exemplu californiu 254. Spectrele acestor obiecte sînt caracterizate prin liniile de emisie ale unor elemente chimice grele, fapt care arată că aici este vorba de o evoluție stelară foarte avansată. Hidrogenul reprezintă mai puțin de 10% din masa stelei. În cazul supernovelor de tipul II, curbele de lumină (variațiile strălucirii în funcție de timp) sînt mult mai largi, distanța dintre ramura crescătoare și cea descrescătoare este mai mare decît în cazul supernovelor de tipul I. De la strălucirea maximă, o scădere de 1,5 magnitudini se produce în cca 30 zile. Pe ramura descrescătoare, curba de lumină are un fel de „umăr", după care urmează un declin mult mai abrupt. Din punct de vedere spectral, supernovele de tipul II, în apropierea maximului de strălucire, au un spectru continuu cu extindere mare spre ultraviolet, caracteristic stelelor de clasă spectrală O, cu o temperatură de cca 40 000°K. În general supernovele de acest tip sînt rezultatul unei evoluții rapide a stelelor tinere, dar foarte masive, exploziile acestora putînd pune în mișcare spre exterior cantități de materie de ordinul de mărime al unei mase solare. Pînă acum nu s-au observat supernove de tipul II în galaxii neregulate, cum sînt Norii lui Magellan. Mult timp a constituit un mister faptul că supernovele de tipul II nu se observă în galaxii neregulate. Se purtau discuții vehemente asupra istoriei galaxiilor și a evoluției stelare, asupra unor modele teoretice care trebuiau verificate prin date observaționale. Supernova 1987 A este prima supernovă de tipul II observată într-o galaxie neregulată, fapt care vine să umple un gol în cadrul datelor observaționale și prin aceasta să aducă suportul material atît de mult cerut de teoreticieni.

Supernova 1987 A este și o sursă de emisie radio. De altfel, prin observarea acesteia cu tehnica modernă și în toate domeniile spectrale, se vor obține rezultate poate chiar mai bogate decît ne putem aștepta. De aceea, la urmărirea acestui eveniment astronomic au fost angajate cele mai puternice telescoape de pe suprafața Pământului. Numai în primele 9 zile, Uniunea Astronomică Internațională a expediat 15 telegrame, iar pentru perioada 6–8 iulie 1987 la sediul central al Observatorului European din Sud (Garching, R.F.G.) s-a programat un seminar de lucru pentru discutarea rezultatelor obținute și problemelor ridicate de Supernova 1987 A. ■



EXOSAT a observat timp de trei ani cerul X, studiind în particular și modul în care descrește intensitatea unei surse de radiații X atunci cînd Luna o „acoperă".



Cu modulul Röntgen, reprezentat în fotografie cuplat cu stația MIR, specialiștii sovietici în colaborare cu cei britanici, vest-germani și olandezi speră să scruteze timp de trei ani cerul X, al cărui aspect se schimbă foarte repede, relevînd un univers de cataclisme cosmice.

Clasica imagine a astronomului privind prin lunetă nu mai este de actualitate. Au înlocuit-o fotografiile sondelor spațiale dirijate de hipercalculatoare sau cele ale laboratoarelor astronomice lansate în spațiu în ultimele decenii ale acestui secol. Din această perspectivă, 1987 ar putea fi considerat anul astronomiei X. Poate nu sînteți încă familiarizați cu această denumire, dar responsabilii diverselor programe spațiale vorbesc deja de cîțiva ani, pornind de la radiațiile Röntgen (X deci!), de cerul X, astronomia X ș.a. Ei speră ca denumirile de mai sus să poată revela ceea ce radiația vizibilă nu poate, adică pătrunderea în intimitatea proceselor cosmice care au loc la mii de ani-lumină depărtare de noi. Pentru aceasta a trebuit mai întîi ieșit în spațiu, pentru că atmosfera terestră se comportă cu razele X asemănător cu un zid de beton gros de mai mult de un metru și stabilită, de asemenea, relația între temperatura unui corp și lungimea de undă pe care el emite energia sa maximă, numită legea lui Wien, cele două mărimi intervenind în grade Kelvin și, respectiv, în nanometri (1 nm = 10^{-9} m, adică o miliardime de metru). Discutînd aceste lucruri, este bine să ne amintim că, din punct de vedere al lungimii de undă, radiația X este cuprinsă între 10 nm (pragul inferior al spectrului vizibil) și 0,01 nm (limita superioară a radiației gama) și că, în afara celor două observații de mai sus, mai există încă una la fel de importantă, care stabilește legătura între temperatura unei suprafețe și puterea sa radiantă. Pe baza acestor relații matematice s-a putut estima la 10 miliarde de ani viața Soarelui și la doar un minut viața stelelor care au o temperatură de 100 milioane de grade Kelvin. Pe de altă parte, în fizică sînt cunoscute procedee pentru producerea radiației X ce nu implică temperaturi ale suprafeței de ordinul celor utilizate în astronomie, cum ar fi (formulat pe scurt) bombardarea unei plăci metalice cu electroni. S-ar putea petrece un fenomen similar și în cosmos? Răspunsul este afirmativ dacă ne gîndim la faptul că o acțiune naturală, gravitația, se comportă ca un accelerator de particule. Aceasta atinge valori imense în cazul stelelor ultracompacte și încă și mai mult în cazul „găurilor negre", iar analiza radiației X care ia naștere (prin coliziunea particulelor) în urma „căderii" unei stele într-o „gaură neagră" permite reconstituirea fenomenului.

ASTRONOMIA X

Cum radiația X nu poate fi canalizată cu ajutorul lentilelor sau oglinzilor ca în astronomia tradițională, un telescop pentru ea va dispune de un tub al cărui accesoriu este un blindaj, de așa manieră conceput încît doar detectorul să fie „pătruns" de radiație. Selecția direcției de proveniență a acesteia va fi făcută de un colimator mecanic constituit, de fapt, dintr-o simplă grilă. Iată deci că astronomia X se dezvoltă ignorînd complet cerul vizibil, de mai bine de un sfert de secol. Ea s-a născut în 1962 cînd o rachetă dotată cu posibilitatea de a studia radiația X a Lunii (sub influența Soarelui) a descoperit sursa Scorpius X-1. Aceasta va provoca lansarea unor sateliți specializați în studiul cerului X.

Primul dintre ei a fost SAS-1 care a recenzat de la lansarea lui în decembrie 1970, timp de șase luni, 170 de surse X, bulversînd întreaga noastră imagine asupra Universului. Fusese crezut calm și trebuia să fie privit acum ca extrem de violent: o adevărată stare permanentă de cataclisme cosmice generatoare de radiații. Au urmat sateliții HEAO-1 și 2 (denumirea este compusă din inițialele lui High Energy Astronomical Observatory), care au ridicat numărul surselor cunoscute la aproape 10 000 și, în plus, ultimul dintre ele a obținut pentru prima dată și imagini X, punînd în evidență extraordinara aptitudine a cerului X de a-și schimba aspectul. Cîteva surse X sînt periodice, ceea ce se explică prin fenomene ținînd de mecanica cerească, altele efemere, durînd doar cîteva minute, timp în care intensitatea lor atinge valori gigantice. Din 1983 și pînă în 1986 a funcționat satelitul vest-european EXOSAT cu misiunea de a studia în ce măsură descrește intensitatea unei surse X atunci cînd este „mascată" de Lună.

1987 a marcat începutul unei largi cooperări internaționale în domeniu. Două lansări sînt sugestive în această privință: un satelit japonez numit Ginga (Galaxia) și cîntărind 450 kg, rezultat al unei colaborări nipono-anglo-americane, destinat probării existenței „găurilor negre" în inima quasarilor, și unul sovietic, în cooperare cu Germania Federală, Olanda și Marea Britanie, de 20 t, numit Röntgen (după numele descoperitorului razelor X) și cuplat cu stația MIR. De la Röntgen se așteaptă un serviciu de cinci ani și o cunoaștere amănunțită a cerului X datorită a patru telescoape instalate la bord și, în plus, unui al cincilea aparat de bandă largă, destinat studiului emisiilor gama de scurtă durată.

Pentru anii următori, în cursa pentru cucerirea cerului X vor apărea sateliții lansați în cadrul operației ROSAT, avînd două telescoape jumelate ultraperfecționate, și AXAF (Advanced X-Ray Astrophysics Facility) cu o sensibilitate de o sută de ori mai mare decît a predecesorului său HEAO-2 și cu o speranță de viață estimată la 10 ani.

TITI TUDORANCEA

AUTOINDUCŢIA Curentul alternativ

Autoinducţia este fenomenul de inducţie electromagnetică produs într-un circuit, nu ca urmare a variaţiei fluxului magnetic exterior prin suprafaţa limitată de circuit, ci datorită variaţiei intensităţii curentului prin circuitul respectiv. La închiderea şi, respectiv, deschiderea unui circuit avem întotdeauna o variaţie a intensităţii curentului *(fig. 1)* şi deci apare fenomenul de autoinducţie. Deoarece inducţia magnetică B este proporţională cu intensitatea curentului prin circuit, rezultă că şi fluxul magnetic propriu prin suprafaţa limitată de circuit este proporţională cu intensitatea curentului: $\phi_1 = Li$ **(1)**. Factorul de proporţionalitate L are o valoare constantă pentru un circuit dat şi se numeşte inductanţa circuitului respectiv. Unitatea de măsură a inductanţei este henry (H): 1 H = 1 Wb/A.

În cazul unei bobine de lungime l, cu N spire şi secţiune transversală de arie S, parcursă de un curent cu intensitatea i, fluxul magnetic printr-o singură spiră este: $\phi = BS = \mu NSi/l$, iar fluxul magnetic prin bobină este $\phi = N\phi_1 = \mu N^2Si/l$ **(2)**. Din **(1)** şi **(2)** rezultă expresia inductanţei unei bobine: $L = \mu N^2S/l = \mu n^2V$ **(3)**, unde V = Sl este volumul bobinei.

Potrivit legii fenomenului de inducţie electromagnetică, t.e.m. autoindusă este $e = -d\phi/dt = -Ldi/dt$ **(4)**. Dacă conectăm o baterie de t.e.m. E la bobina de inductanţă L *(fig. 2)*, prin circuit se stabileşte un curent de intensitate I. După trecerea comutatorului K pe poziţia 2, se constată că o perioadă relativ scurtă prin circuit trece un curent electric a cărui intensitate scade în timp. Existenţa curentului electric după deconectarea bateriei este legată de cheltuirea unui lucru mecanic:

$$d\mathcal{L} = eidt = -Lidi; \quad \mathcal{L} = -L\int_I^0 idt = LI^2/2$$

(5). Aşadar, cîmpul magnetic din interiorul bobinei este purtătorul de energie pe seama căreia se efectuează acest lucru mecanic. Circuitul de inductanţă L parcurs de un curent cu intensitatea I posedă energia magnetică $W_m = LI^2/2$ **(6)**. Dacă ţinem seama că pentru o bobină $B = \mu nI$, din **(3)** şi **(6)** obţinem: $W_m = B^2V/2\mu$ **(7)**. Adică domeniul din spaţiu în care se manifestă un cîmp magnetic de inducţie B este caracterizat de o densitate volumică de energie $w_m = W_m/V = B^2/2\mu = \mu H^2/2$ **(8)**.

Considerăm cadrul metalic dreptunghiular ABCD *(fig. 3)* care se roteşte, cu viteza unghiulară ω, în jurul axei O_1O_2 perpendiculară pe liniile de cîmp magnetic. Unghiul dintre vectorul B şi normala la suprafaţa cadrului fiind $\alpha = \omega t$, rezultă că fluxul magnetic prin suprafaţa limitată de cadru este $\phi = BS\cos\omega t$ **(9)**. Potrivit legii inducţiei electromagnetice, la bornele ab ale cadrului se induce t.e.m. alternativă $u = -d\phi/dt = BS\omega\sin\omega t = U_m\sin\omega t$ **(10)**. Se constată că t.e.m. indusă este defazată cu $\pi/2$ faţă de fluxul magnetic, adică pentru $\phi = 0$, $u = U_m$, iar pentru $\phi = \phi_{max} = BS$ avem $u = 0$. Aşadar, rotaţia uniformă în jurul axei de simetrie a unui cadru metalic într-un cîmp magnetic uniform, perpendicular pe axa de rotaţie, generează în cadru o t.e.m. alternativă, sinusoidală. Dacă la bornele unui generator de curent alternativ (c.a.) se conectează un rezistor, de rezistenţă R, valoarea instantanee a curentului prin circuit este $i = u/R = (U_m/R)\cdot\sin\omega t = I_m\sin\omega t$ **(11)**. Adică intensitatea curentului prin circuit este în fază cu tensiunea la borne.

În cazul c.a. avem valorile instantanee u, i şi, respectiv, valorile maxime U_m, I_m. Se introduc valorile efective U, I, care reprezintă acele valori corespunzătoare în curent continuu ce produc acelaşi efect termic ca şi c.a. considerat. Căldura dezvoltată într-un rezistor, cu rezistenţa R, conectat la o sursă de c.a. în timpul unei perioade T este aria haşurată din *fig. 4*. Se poate arăta că această arie are valoarea $Q = RI^2_{max}T/2$. Dacă rezistorul ar fi conectat la o sursă de curent continuu, am avea $Q = RI^2T$, de unde $I = I_m/\sqrt{2} = 0{,}707\ I_m$. Analog, se obţine $U = U_m/\sqrt{2} = 0{,}707\ U_m$. Dacă la bornele unui generator de c.a. se conectează o bobină cu inductanţa L, avem $u - L\,di/dt = 0$ sau $di = (U_m/L)\sin\omega t\,dt$, de unde $i = (U_m/X_L)\sin(\omega t - \pi/2) = I_m\sin(\omega t - \pi/2)$ **(12)**, unde $X_L = \omega L$ reprezintă reactanţa inductivă a bobinei. Aşadar, intensitatea curentului electric prin bobină este defazată, în urmă, cu $\pi/2$ faţă de tensiunea la bornele circuitului. În cazul cînd conductorul din care este confecţionată bobina are o rezistenţă egală cu R, obţinem un circuit RL - serie de c.a. Din diagrama fazorială *(fig. 5)* rezultă: $U = I\sqrt{R^2+X_L^2} = IZ_b$ **(13)**, unde Z_b este impedanţa bobinei, iar **(13)** reprezintă legea lui Ohm în mărimi efective pentru circuitul RL - serie. În acest caz intensitatea curentului este defazată cu unghiul φ faţă de tensiunea la borne, unde $tg\varphi = X_L/R$ **(14)**.

În cazul cînd la o sursă de c.a. este conectat un condensator cu capacitatea C, avem $u = u_C = q/C$ sau $q = CU_m\sin\omega t$ de unde $i = dq/dt = \omega C\cos\omega t = (U_m/X_C)\sin(\omega t + \pi/2) = I_m\sin(\omega t + \pi/2)$ **(15)**, unde $X_C = 1/\omega C$ reprezintă reactanţa capacitivă. Astfel, intensitatea curentului prin condensator este defazată, înainte, cu $\pi/2$ faţă de tensiunea la borne.

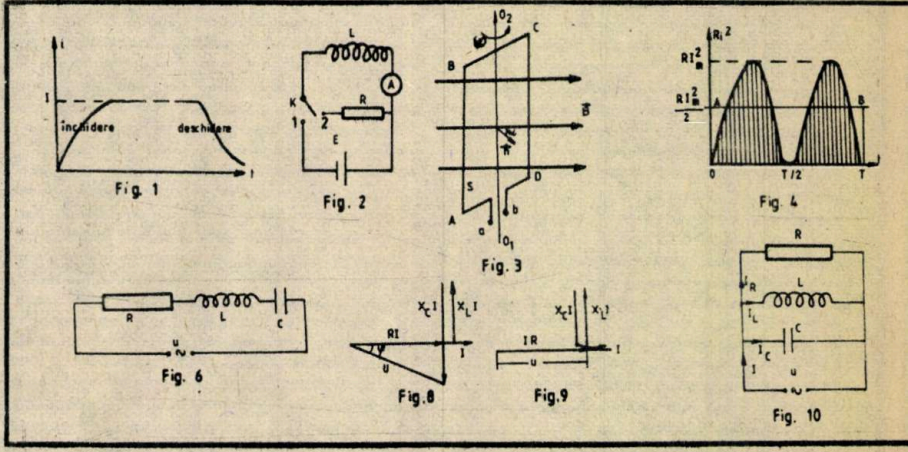
Pentru circuitul RLC-serie *(fig. 6)* avem reprezentările fazoriale date în *fig. 7* - cînd efectul inductiv predomină faţă de cel capacitiv ($\varphi > 0$) - şi, respectiv, în *fig. 8* - cînd efectul capacitiv predomină faţă de cel inductiv ($\varphi < 0$). Din *fig. 7* şi *8* obţinem: $U = I\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = IZ$ **(16)**, unde Z este impedanţa circuitului RLC-serie. Formula **(16)** reprezintă legea lui Ohm pentru circuitul RLC-serie, în mărimi efective. Defazajul dintre intensitatea curentului prin circuit şi tensiunea la borne este dat de formula: $tg\varphi = (X_L - X_C)/R$ **(17)**. Există o pulsaţie $\omega = \omega_0$ - pulsaţia de rezonanţă - pentru care intensitatea curentului prin circuit este în fază cu tensiunea la borne *(fig. 9)*. Această pulsaţie se obţine din condiţia: $\omega_0 L = 1/\omega_0 C$, de unde $\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$ **(18)**.

Raportul Q, care arată de cîte ori este mai mare la rezonanţă tensiunea la bornele bobinei (sau condensatorului) decît tensiunea generatorului $U = IR$, se numeşte factor de supratensiune (sau factor de calitate al circuitului): $Q = (U_L/U)_{\omega=\omega_0} = \omega_0 L/R = (1/R)\sqrt{L/C}$ **(19)** sau $Q = (U_C/U)_{\omega=\omega_0} = 1/\omega_0 CR = (1/R)\sqrt{L/C}$. Mărimea $Z_0 = \sqrt{L/C}$ **(20)** se numeşte impedanţa caracteristică a circuitului RLC-serie. Din **(19)** şi **(20)** avem: $Q = Z_0/R$.

În cazul circuitului RLC-paralel *(fig. 10)*, diagrama fazorială este reprezentată în *fig. 11*, de unde se obţine: $I = \sqrt{I_R^2 + (I_C - I_L)^2} = U\sqrt{1/R^2 + (1/X_C - 1/X_L)^2} = U/Z$ **(21)**, adică legea lui Ohm, în valori efective pentru circuitul RLC-paralel. Defazajul dintre intensitatea curentului prin circuit şi tensiunea la borne este dat de formula: $tg\varphi = R(1/X_L - 1/X_C) = R(1/\omega L - \omega C)$ **(22)**.

Condiţia de rezonanţă pentru circuitul RLC-paralel este dată de formula **(18)**. Se vede că la rezonanţă intensitatea curentului prin condensator este egală cu intensitatea curentului prin bobină, dar, deoarece aceste intensităţi sînt defazate cu π, suma lor este zero.

Din cele relatate rezultă că, în general, tensiunea la borne - $u = U_m\sin\omega t$ - nu este în fază cu intensitatea curentului prin circuit - $i = I_m\sin(\omega t - \varphi)$. Astfel că puterea instantanee a circuitului este: $p = U_mI_m\sin\omega t\sin(\omega t - \varphi) = (U_mI_m/2)\cos\varphi - (U_mI_m/2)\cos(2\omega t - \varphi)$ **(23)**. Se arată simplu că valoarea medie, pe o perioadă, din al doilea termen este zero. Astfel, puterea medie sau puterea activă a circuitului de c.a. este: $P = (U_mI_m/2)\cos\varphi = UI\cos\varphi$ **(24)**. Mărimea $\cos\varphi$ se numeşte factor de putere. Unitatea de măsură pentru puterea activă este wattul (W). Înmulţind cu I laturile triunghiurilor din *fig. 7* şi *8* se obţine „triunghiul puterilor" *(fig. 12)*. Mărimea $S = UI$ **(25)** este puterea aparentă cu unitatea de măsură volt-amperul (VA), iar $P_r = UI\sin\varphi$ **(26)** este puterea reactivă, cu unitatea de măsură volt-amper-rul-reactiv (VAR). Din triunghiul puterilor avem: $S^2 = P^2 + P_r^2$ **(27)**.



Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la proba de fizică pentru concursul de admitere la facultățile cu profil electric și mecanic — iulie 1987 (II)

ENUNȚURI

I. a) Să se formuleze principiile mecanicii newtoniene. **b)** Să se enunțe legile fierberii. **c)** Să se trateze subiectul: „Clasificarea corpurilor solide în metale, semiconductoare și dielectrici pe baza schemei benzilor energetice".

II. a) Să se stabilească expresiile elongației, vitezei și accelerației oscilatorului liniar armonic. **b)** Să se stabilească expresia forței care se dezvoltă în procesul de dilatare liniară a unei bare. **c)** Să se definească permitivitatea electrică și permeabilitatea magnetică a unui mediu.

III. Pe o scîndură se află un corp cu masa $m = 1$ kg. Scîndura efectuează oscilații armonice în plan vertical, cu perioada $T = 1/2$ s și amplitudinea $A = 2$ cm. Se cere: **a)** Forța de apăsare a corpului pe scîndură și valoarea maximă a acesteia. **b)** Ce amplitudine maximă A' ar putea să aibă oscilațiile pentru a nu se desprinde corpul de pe scîndură. **c)** Dacă scîndura oscilează într-un plan orizontal cu perioada $T'' = 5$ s, corpul începe să alunece la o amplitudine $A'' = 0{,}6$ m. Care este coeficientul de frecare dintre scîndură și corp? Se cunoaște $g = 10$ m/s².

IV. Se formează un sistem fizic din 5 corpuri (subsisteme) de mase m_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5$), călduri specifice c_i, temperaturi inițiale t_i, coeficienți de dilatare volumică γ_i și densități, la 0°C, ρ_{0i}. Subsistemul schimbă între ele căldură și se ajunge la o stare de echilibru termic. **a)** Să se stabilească expresia temperaturii de echilibru. **b)** Să se particularizeze această expresie pentru cazul unor cantități egale din același lichid $m_i = 1$ kg, avînd temperaturile corelate prin relația $t_{i+1} = \eta\, t_i$, unde $\eta = 1{,}2$ și $t_1 = 30°$ C. **c)** Să se afle expresia variației totale a volumului sistemului, considerat izolat termic față de exterior. **d)** Să se calculeze în condițiile de la punctul **b)** această variație dacă se consideră $\gamma_i = 9 \cdot 10^{-4}$ K^{-1} și $\rho_{0i} = 0{,}8 \cdot 10^3$ kg/m^3.

V. Două condensatoare plane C_1 și C_2 cu aer au armăturile de aceeași suprafață $S = 1\,000$ cm², situate la distanțele d și, respectiv, d/2 (cu $d = 1$ cm). Condensatoarele sînt montate în paralel și încărcate la o tensiune $U_0 = 1\,000$ V. **a)** Să se calculeze sarcina și energia înmagazinată de fiecare dintre condensatoare. **b)** Dacă C_1 și C_2 rămîn montate în paralel, ansamblul celor două condensatoare fiind izolat de sursa de tensiune, iar una dintre armăturile condensatorului C_2 este mobilă și se deplasează paralel față de poziția inițială pînă la o distanță între armături $D = 1$ cm, să se calculeze în acest caz capacitățile, sarcinile și diferența de potențial pentru fiecare dintre cele două condensatoare, precum și energia înmagazinată de fiecare dintre ele. Se cunoaște $\epsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$ F/m.

SOLUȚII

Subiectele I și II se tratează potrivit manualelor indicate în programa de admitere. Menționăm că fiecare punct din aceste subiecte trebuie să fie dezvoltat așa cum se cere în enunț. De exemplu, la punctul **I. a)** trebuie formulate principiul inerției, principiul fundamental al dinamicii, principiul acțiunii și reacțiunii și principiul independenței acțiunii forțelor, fără a fi necesare comentarii sau eventuale deduceri. Cînd se spune „să se trateze", trebuie să fie prezentate ideile fundamentale din paragraful menționat. Dacă se cere „să se stabilească"; atunci trebuie să se efectueze deducerile corespunzătoare. Așa, de exemplu, la punctul **II. b)** nu este suficient să se scrie numai $F = ES\,\alpha\,\Delta t$, ci această expresie trebuie dedusă pe baza dilatării liniare și a legii lui Hooke. Desigur că baza pregătirii candidaților trebuie să fie manualele de liceu și de aceea este normal ca baremul să fie făcut după acestea, dar orice formulare sau tratare corectă este punctată corespunzător.

III. a) Dacă scîndura oscilează în plan vertical, atunci forța de apăsare a corpului pe scîndură *(fig. 1)* este suma vectorială

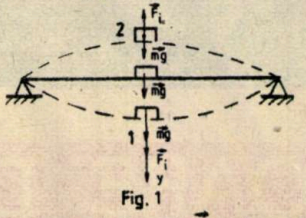


Fig. 1

dintre greutatea corpului $\vec{G}$ și forța de inerție $\vec{F}_i$. Valoarea forței de inerție este $F_i = ma = m\omega^2 y$, unde $y = A \sin \omega t = A \sin 2\pi t/T$. Astfel, dependența de timp a forței de apăsare a corpului pe scîndură este $F = mg + m\omega^2 y = m[g + (4\pi^2 A/T^2) \sin 2\pi t/T]$. Valoarea maximă a acestei forțe este în poziția 1, pentru $t = T/4$..., adică $F_{max} = mg + m\omega^2 A = m(g + 4\pi^2 A/T^2) = 13{,}13$ N. **b)** În poziția 2 forța de inerție este orientată pe verticală în sus. Corpul nu se desprinde de scîndură dacă $F_i' \leq G$ sau $m\omega^2 A' \leq mg$; $A' \leq g/\omega^2 = gT^2/4\pi^2 = 0{,}063$ m. c) Dacă scîndura oscilează în plan orizontal *(fig. 2)*,

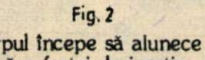


Fig. 2

atunci corpul începe să alunece dacă valoarea maximă a forței de inerție, $m\omega^2 A''$, devine egală sau mai mare ca forța de frecare: $\mu mg = m\omega^2 A''$; $\mu = \omega^2 A''/g = 4\pi^2 A''/gT''^2 = 0{,}091$.

IV. a) Să presupunem că în procesul de stabilire a echilibrului termic corpurile 1 și 2 primesc căldură, iar corpurile 3, 4, 5 cedează căldură. Pe baza principiilor calorimetriei, căldura primită este egală cu căldura cedată: $Q_p = Q_c$. În ipoteza de mai sus: $Q_p = m_1c_1(t - t_1) + m_2c_2(t - t_2)$ și $Q_c = m_3c_3(t - t_3) + m_4c_4(t - t_4) + m_5c_5(t - t_5)$. Egalînd aceste călduri, obținem expresia temperaturii de echilibru: $t = [m_1c_1t_1 + m_2c_2t_2 + m_3c_3t_3 + m_4c_4t_4 + m_5c_5t_5] : [m_1c_1 + m_2c_2 + m_3c_3 + m_4c_4 + m_5c_5]$. Se poate verifica simplu că această expresie nu depinde de ipoteza cu privire la care dintre corpuri primesc, respectiv cedează căldură.

b) În cazul particular, $m_i = m$ și $c_i = c$ pentru $i = 1, 2, 3, 4, 5$, obținem: $t = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5)/5 = (1 + \eta + \eta^2 + \eta^3 + \eta^4)/5 = 44{,}65$°C.

c) $V_i = V_{oi}[1 + \gamma_i(t_i - t)]$; $\Delta V_i = V_{oi}\gamma_i(t_i - t) = (m_i/\rho_{oi})\gamma_i(t_i - t)$

$$\Delta V = \sum_{i=1}^{5} \Delta V_i = \sum_{i=1}^{5} (m_i/\rho_{oi})\gamma_i (t_i - t).$$

d) $$\Delta V = (m_i/\rho_{oi})\gamma_i \sum_{i=1}^{5} (t_i - t) =$$

$$= (m_i/\rho_{oi})\gamma_i \left[\sum_{i=1}^{5} t_i - 5t\right] = 0$$

Este regretabil faptul că în această problemă, relativ simplă, au fost date trei valori numerice care nu erau necesare în procesul de rezolvare. Desigur că aceste valori date nu constituie vreo piedică în rezolvarea problemei, dar se poate crea o anume nesiguranță.

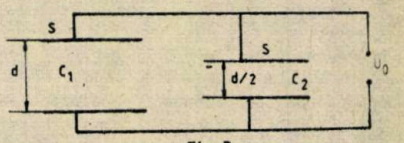
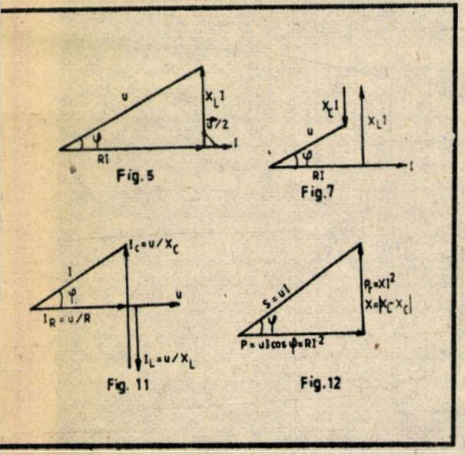


Fig. 3

V. a) Condensatoarele fiind legate în paralel *(fig. 3)*, se află la aceeași tensiune U_0: $C_1 = \epsilon_0 S/d = 8{,}85 \cdot 10^{-11}$ F; $C_2 = 2C_1 = 17{,}7 \cdot 10^{-11}$ F; $Q_1 = C_1U_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-8}$ C; $Q_2 = C_2U_0 = 17{,}7 \cdot 10^{-8}$ C. Energiile înmagazinate în fiecare dintre condensatoare sînt: $W_1 = C_1U_0^2/2 = 4{,}425 \cdot 10^{-5}$ J; $W_2 = C_2U_0^2/2 = 8{,}85 \cdot 10^{-5}$ J.

b) Cele două condensatoare devin identice, avînd aceeași capacitate $C_1' = C_2' = \epsilon_0 S/d = 8{,}85 \cdot 10 \cdot 10^{-11}$ F. Sarcina electrică $Q_1 + Q_2$ se redistribuie pînă cînd condensatoarele ajung la aceeași tensiune $U' = Q_1'/C_1' = Q_2'/C_2'$. Cum $C_1' = C_2'$, rezultă $Q_1' = Q_2'$. Pe baza legii conservării sarcinii electrice avem: $Q_1' + Q_2' = Q_1 + Q_2$ și deci: $Q_1' = Q_2' = (Q_1 + Q_2)/2 = 13{,}275 \cdot 10^{-8}$ C; $U' = 1500$ V. Energia înmagazinată în fiecare condensator este $W' = W_1' = W_2' = C_1'U'^2/2 = 9{,}95 \cdot 10^{-5}$ J.

Pagini realizate
de prof. dr. TRAIAN I. CREȚU



PRIN TUNEL DE STICLĂ ÎN VECHILE MORMINTE

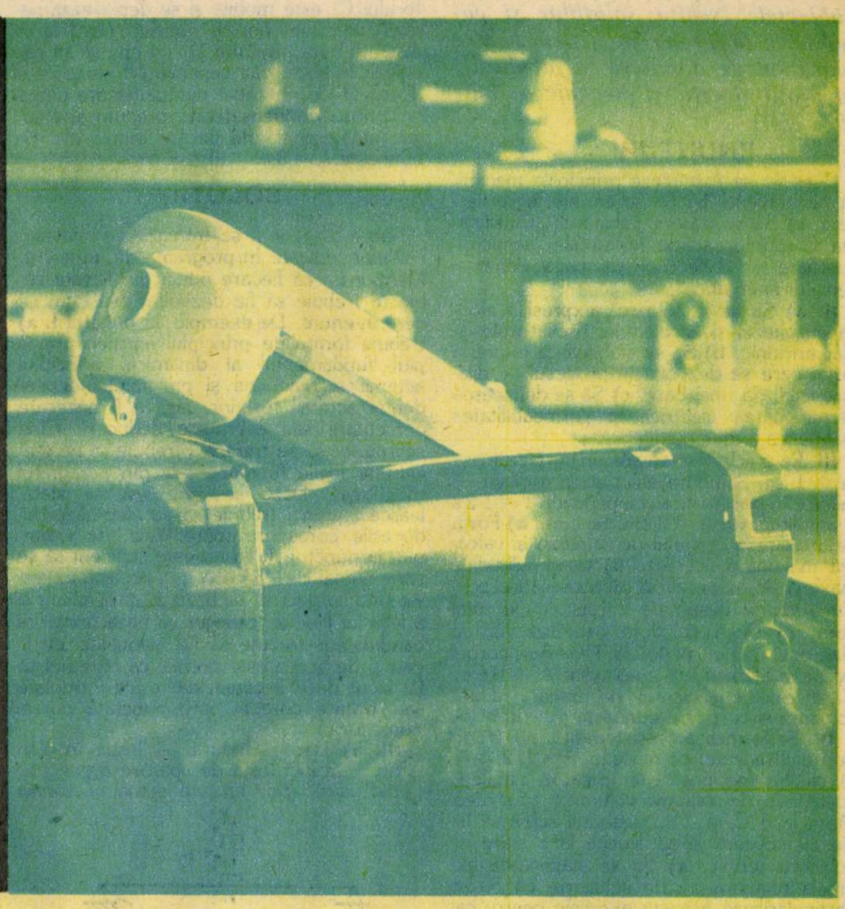
Tehnica mumificării, atît de bine stăpînită de vechii egipteni, și-a demonstrat virtuțile în „viața" lungă - de secole și milenii - a mumiilor obținute cu ajutorul ei. Totuși, în zilele noastre, persistă teama că valurile de turiști ce pătrund în unele vechi morminte, aducînd cu ei praf și bacterii, dăunează în mod simțitor mumiilor. Iată de ce a fost salutată cu interes ideea inginerului arhitect iugoslav Milan Covaci de a se construi tuneluri din module transparente, prin care să treacă toți cei care doresc să pătrundă în vechile morminte. Astfel interiorul acestora poate rămîne izolat de influența factorilor exteriori dăunători. Tunelurile sînt prevăzute cu instalații de aer condiționat. O firmă suedeză a fabricat deja un prim asemenea sistem-tunel, el fiind instalat în unul din mormintele celebrei Văi a Regilor.

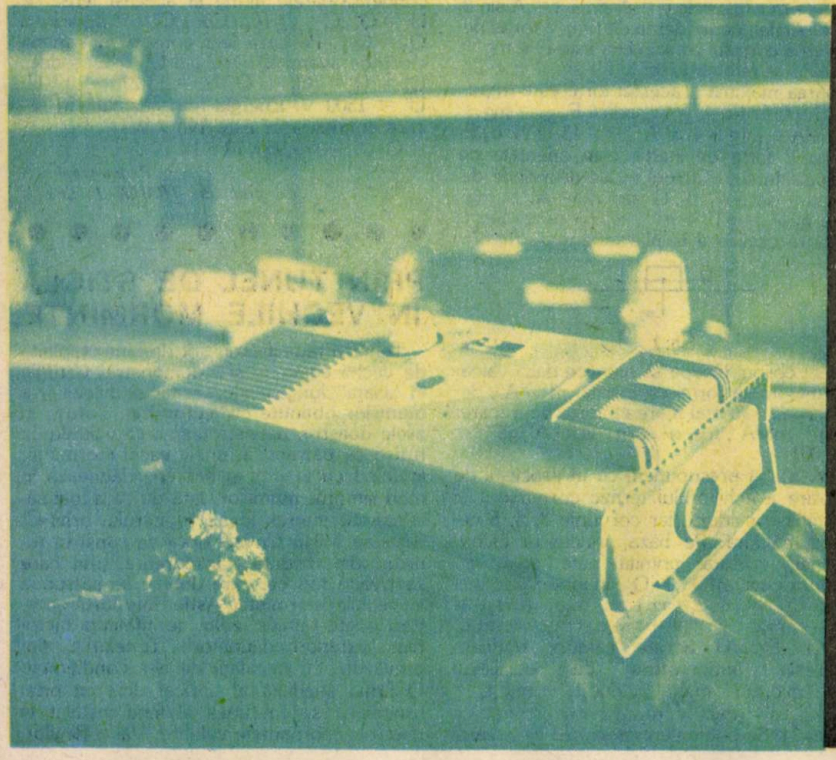
ASPIRATOARE DE PRAF

Dintre multiplele tipuri de aspiratoare de praf produse de industria noastră de profil, magazinele și raioanele de specialitate ale comerțului de stat vă oferă spre alegere următoarele: AP 20 S, AP 21, AP 10 și AP 10 E, practice și utile în orice gospodărie.

Caracteristici tehnice:

— putere de absorbție mărită: 500 W pentru AP 20 S și AP 21; 600 W pentru AP 10 și AP 10 E;
— permit refularea verticală a aerului, înlăturînd astfel posibilitatea de împrăștiere a prafului de pe suprafețe încă necurățate;
— se manevrează ușor datorită celor două roți, plus roata pivotantă;
— se poate utiliza priza de alimentare cu tensiune fără împămîntare, aspiratoarele fiind construite în clasa a II-a de protecție;
— capacitate sporită de imagazinare a prafului;
— echiparea cu saci de hîrtie colectori permite o exploatare igienică a aspiratorului;
— forma constructivă este atrăgătoare și în culori plăcute;
— AP 10 E dispune și de reglare electronică a turației.





Accesorii:

— perie complexă cu funcțiuni multiple pentru curățarea suprafețelor plane;
— perie triunghiulară pentru bibliotecă, mobilă etc.;
— duză îngustă pentru spații greu accesibile (calorifere etc.);
— duză lată pentru tapițerie, îmbrăcăminte groasă etc.;
— un tub flexibil;
— două bucăți țevi prelungitoare.

Piese de rezervă: 3 și, respectiv, 4 saci hîrtie filtru; 2 perii cărbune.

AP 10 și AP 10 E dispun de un indicator de umplere a sacului pentru înlăturarea suprasolicitării motorului, prelungind durata de viață a produsului.

Termenul de garanție pentru toate tipurile de aspiratoare este de 6 luni de la data cumpărării.

Prețul aspiratorului AP 20 S este de 950 de lei, al lui AP 21 este de 990 de lei, al lui AP 10 este de 1 300 de lei și al lui AP 10 E este de 1 560 de lei.

ATEU, ATEISM

Dr. CONSTANTIN CUCIUC

Deşi are o istorie milenară, ateismul este departe de a fi o noţiune clară. Dincolo de semnificaţia etimologică - negarea divinităţii - se află numeroase definiţii, interpretări, concepţii, adunate de-a lungul timpului în conţinutul acestui termen. Varietatea lor ridică obiecţii şi dificultăţi în calea încercărilor de precizare a sensului şi dimensiunilor ateismului. Printre alte obiecţii este şi aceea că e greu să explici că Dumnezeu nu există - idee centrală a ateismului - în condiţiile în care, cu tot efortul întreprins de teologi, nu s-a putut demonstra, cît de cît convingător, că Dumnezeu există. Prestigioasa încercare a lui Toma d'Aquino de a dovedi riguros existenţa lui Dumnezeu a fost erodată mereu de valurile ştiinţelor şi filozofiei. Credincioşii nu explică, ci admit, fără dubii, existenţa lui Dumnezeu; cine se îndoieşte de aceasta a făcut deja primul pas pe calea „pierzaniei". O condiţie a „mîntuirii" este: „crede şi nu cerceta"!

Ateismul s-a confruntat şi cu faptul că în decursul mileniilor însăşi imaginea lui Dumnezeu s-a schimbat şi îmbracă aspecte şi forme diferite în fantezia credincioşilor. Documentele dezbătute la Conciliul Vatican II (1962-1965) specificau că pînă în secolul nostru Dumnezeu avea aspectul unui monarh atotputernic, fascinant prin strălucire şi bogăţie. În condiţiile democraţiei moderne însă, Dumnezeu este înţeles ca un frate cu care poţi intra în dialog şi care îţi apără şi ajută pe cei persecutaţi şi nedreptăţiţi în cadrul ierarhiei sociale. Uneori Dumnezeu este înţeles ca un om bun şi drept, alteori este o abstracţie, un ideal, un model de perfecţiune. Un profesor de filozofie de la Universitatea Pontificală din Roma se întreba: oare îl putem socoti ateu pe acela care crede în existenţa unor forţe ce domină lumea, fără ca acestea să fie identificate cu Dumnezeu? Sau: este oare ateu un om care nu-l neagă pe Dumnezeu, dar îl socoteşte ceva nesemnificativ, trăind toată viaţa fără a se preocupa de religie şi divinitate? Aceste inconsecvenţe îl făceau pe Lalande, în vestitul său „Vocabulaire technique et critique de la philosophie", să aprecieze că termenul de ateism mai are doar o valoare istorică, definirea sa „nu poate fi decît verbală, deoarece conţinutul ideii de ateism variază necesar în raport cu diverse concepţii despre Dumnezeu şi despre modul său de existenţă".

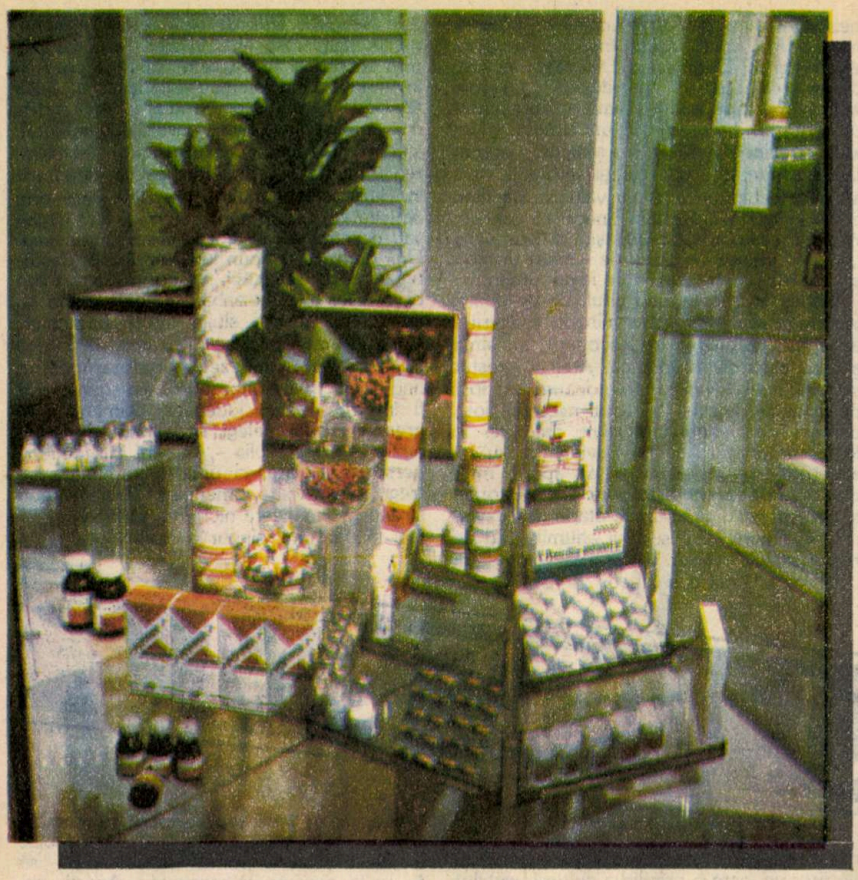
S-a obiectat şi faptul că etimologia cuvîntului „ateism" exprimă o negaţie, arată ce nu este; or, definiţiile de obicei afirmă ceea ce este. Această negare poate îmbrăca forme felurite: unii doar neglijează existenţa lui Dumnezeu, alţii o neagă explicit sau o contestă cu argumente dintre cele mai variate, uneori se manifestă ca o revoltă, ca o insultă la adresa divinităţii, ateii gnostici (agnostici) afirmă că Dumnezeu nu poate fi cunoscut, ateismul logic sau semantic consideră că noţiunea de Dumnezeu scapă inteligenţei, iar fraza care conţine acest cuvînt este fără sens. Cu o sută de ani în urmă, Nietzsche, constatînd prăbuşirea valorilor medievale care aveau în centru ideea de divinitate, exclama: „Dumnezeu este mort...". Omul zilelor noastre nu se mai mulţumeşte însă cu negarea existenţei lui Dumnezeu. Destrămarea credinţei religioase şi pierderea speranţei într-o forţă care multă vreme a reprezentat un criteriu de referinţă, un simbol şi un ideal - chiar dacă iluzoriu şi fictiv - impun făurirea unei alte construcţii spirituale care să aibă cel puţin aceeaşi valoare afectivă. Simpla negare, apreciată uneori ca „ateism negativ", este treptat depăşită într-un sens „pozitiv" prin încercarea de a făuri un nou sistem de valori, un nou ideal uman.

Înţeles într-un fel sau altul, de pe poziţii variate şi din perspective filozofice diferite, acceptat, combătut, redescoperit, ateismul a avut o istorie dramatică. Atei au existat de cînd există religia. Întotdeauna au fost pe lîngă credincioşi şi destui necredincioşi, oameni care s-au împotrivit credinţei în forţe supranaturale. Dar cuvîntul „ateu" şi apoi noţiunea de „ateism" au apărut mult mai tîrziu, în anumite condiţii social-istorice şi corespund unei anumite etape de dezvoltare a gîndirii laice şi unui anumit grad de maturizare a religiei. Îmbinarea celor două cuvinte „a" (=fără) şi „theos" (= zeu) şi făurirea unui cuvînt autonom, cu o semnificaţie proprie, este o creaţie a culturii vechilor greci. Prin filozofia, ştiinţa, arta şi chiar religia lor, grecii au exprimat victoria omului împotriva tenebrelor Universului şi naturii. Titanii, eroii lui Homer, marii creatori şi gînditori afirmă irezistibil sentimentul libertăţii omului şi recunoaşterea valorilor personale.

Jac Frid Reimmanni, un teolog care în 1725 publica „Historia universalis atheismi et atheorum", aprecia că termenul „ateu" ca adverb apare prima dată în poemele homerice. Eroii lui Homer încep să proclame deja noul ideal uman bazat pe libertate şi conştiinţa de sine. „Iliada" şi mai ales „Odiseea" fac multe referiri la adversităţile şi conflictele ce se ivesc între voinţa zeilor şi faptele pămîntenilor. Ulise îi acuză pe peţitorii Penelopei: „n-aveţi nici o teamă de zei", ciclopul e un „păgîn" hain şi sălbatic, el se exprimă: „nu vrem să ştim de Joe noi, ciclopii,/ şi nici de zei, sîntem mai tari ca dînşii". Înfruntarea zeilor, uneori chiar şi de către Ulise - care rătăceşte pe mare întreaga „odisee" pentru că îl orbise pe Polifem, fiul zeului Poseidon - conţine multe aspecte care dovedesc un comportament ateist. Totuşi, termenul „ateu", cu un conţinut specific, nu apare încă în creaţia homerică. Interesante discuţii în legătură cu acest cuvînt există în literatura teologică de comentare a Bibliei. Pornindu-se de la ipoteza că Biblia este o carte sfîntă, care exprimă înţelepciunea divină, se apreciază că ea cuprinde „totul", deci conţine şi referiri la atei şi ateism. Cercetarea Vechiului Testament a arătat însă că nu cuprinde asemenea termeni. Chiar dacă au fost prelucrate şi modificate mereu, majoritatea cărţilor Vechiului Testament sînt din perioada cînd încă nu fusese probabil creat cuvîntul „ateu": „Cartea judecătorilor" datează de prin secolul al XIII-lea î.e.n., „Cartea a doua a regilor" din secolul al XI-lea î.e.n., cărţile şi cîntările profeţilor au fost alcătuite prin secolele VIII-VI î.e.n. etc. Termenul nu se răspîndise încă în zona asiatică nici prin secolul al III-lea î.e.n., cînd se pare că în timpul lui Ptolemeu Filodelful al II-lea (287-245 î.e.n.) a fost tradus la Alexandria din ebraică în greacă, parţial sau integral, Vechiul Testament (Septuaginta). Nefolosirea termenului este semnificativă, deoarece în Biblie există multe personaje care prin activitatea şi comportamentul lor negau sau desconsiderau existenţa lui Dumnezeu. Unii dintre ei îi spun lui Dumnezeu: depărtează-te de noi căci nu dorim să urmăm căile tale, alţii întreabă: ce folos avem să ne rugăm şi să-i slujim atotputernicului? Anumiţi eroi biblici se răzvrătesc fără frică împotriva lui Dumnezeu, scriptura apostrofîndu-i că îi va ajunge mînia acestuia şi vor fi înfrînţi în ziua judecăţii. Oamenii care greşesc fac fărădelegi, se leapădă de Dumnezeu - arată Biblia -, nu sînt întotdeauna persoane izolate, ci uneori comunităţi întregi, chiar toată omenirea: „laolaltă s-au stricat; nu mai este nici unul să facă binele, nici măcar unul singur" (Psalmii 14,3). Era normal ca la începutul formării comunităţilor evreieşti - pentru care legendarul Moise a stabilit primele norme de conduită - să fie mulţi care nu le respectau. Aceşti „negatori" ai lui Dumnezeu nu erau numiţi însă „atei", ci necredincioşi, nelegiuiţi, duşmani, păgîni, păcătoşi, lepădaţi de Dumnezeu etc.

Cuvîntul „ateu" se iveşte tot mai frecvent începînd cu textele filozofilor presocratici. Scrierile relevă din ce în ce mai accentuat aspecte neplăcute în legătură cu zeii, controverse şi conflicte între lumea divină şi cea terestră. Chiar Hesiod în „Teogonia", elogiind măreţia zeilor, lasă să se întrezărească şi nedreptăţile făcute de aceştia, cruzimea lor. Primele concepţii greceşti în legătură cu Universul, elementele constitutive primordiale, eternitatea lumii, doctrinele naturaliste primitive, teoriile atomiste, erau argumentate în favoarea ateismului. Xenofon (aproximativ 580-490 î.e.n.) critică sever credinţele religioase tradiţionale. Protagoras (aproximativ 485-415 î.e.n.) proclamă că „omul este măsura tuturor lucrurilor...". În 415-414 î.e.n. arhontele Charias face public la Atena decretul prin care îi condamna pe toţi cei care împărtăşeau idei ateiste. Poetul şi filozoful Diagoras din Melos, care a trăit pe la începutul secolului al V-lea î.e.n., supranumit de contemporani „ateul", a fost nevoit să fugă din Atena la Pellene în Ahaia, deoarece conducătorii atenieni nu numai că-l condamnaseră, dar stabiliseră chiar un premiu pentru cel care l-ar prinde sau ucide. Porecla de „atheos" i-a fost dată lui Diagoras pentru că a luat în derîdere misteriile de la Eleusis şi a scris un tratat de ateism. Gîndirea sa ateistă pornea de la ideea că în lume triumfă răul, durerea, nedreptatea şi aceasta dovedeşte fie că Dumnezeu nu există, fie că nu se interesează de cele de pe Pămînt. Sfidarea zeilor de către Diagoras avea ecou în rîndul poporului. Aristofan în „Norii" povesteşte că aruncînd în foc o

(Continuare în pag. 44)



Întreprinderea de MEDICAMENTE București

MEDICAMENTE UMB BUCUREȘTI

Rezultatele remarcabile obținute de **Întreprinderea de Medicamente București** în cei 25 de ani de existență sînt rodul activității de organizare, funcționare și conducere a întreprinderii într-un sistem unitar, în care oamenii muncii iau parte direct la elaborarea, adoptarea și înfăptuirea deciziilor privind dezvoltarea social-economică și poartă răspunderea pentru buna funcționare și gospodărire a mijloacelor de producție în vederea sporirii eficienței muncii.

Începutul activității întreprinderii a fost marcat prin fabricarea vitaminei C, aminofenazonă și noraminofenazona, pe instalații noi și la capacități care, pe lîngă asigurarea necesarului țării, prevedea și disponibilități la export la aceste produse. În anii ce au urmat s-au dat în funcțiune noi capacități de sinteză organică de medicamente, introducîndu-se astfel în fabricație noi produse ca: **trecid, propranolol, sulfametin, meguan, sulfacetamidă sodică și acidă, metronidazol, dimetridazol, sorbitol, nefrix, antipirină, sulfatiazol, salipirină** etc.

Prin completarea profilului cu secții noi, moderne s-a trecut la fabricarea de **dextran** de diferite greutăți moleculare, **catgut** și **soluții perfuzabile** în flacoane de sticlă și saci de PVC atoxic, apirogen, **protoxid de azot, substanțe odorante.** Concomitent s-au dat în funcțiune capacități moderne pentru condiționarea medicamentelor sub diverse forme galenice ca: tablete, drajeuri, fiole, capsule operculare, pulberi și granule medicamentoase.

Pe această bază, Întreprinderea de Medicamente București a fabricat an de an o gamă tot mai largă de produse, astfel că în 1986 peste 50% din valoarea producției de medicamente a țării s-a realizat aici; din acestea, două treimi reprezintă livrări de medicamente de uz uman, iar o treime de uz veterinar. Este semnificativ de semnalat că industria românească de medicamente produce la ora actuală peste 200 de substanțe active și în jur de 1 300 de sortimente condiționate. Medicamentele românești se fabrică pe baza unor aprofundate cercetări științifice, acest sector fiind foarte bine pus la punct.

Pe baza colaborării permanente cu institutele de cercetare științifică — și în primul rînd cu Institutul de Cercetări Chimico-Farmaceutice din cadrul Institutului Central de Chimie — sau cu alte institute de cercetare și facultăți, a căror activitate se axează pe cercetarea de medicamente, Întreprinderea de Medicamente București a obținut o creștere substanțială de sortimente. Menționăm doar cîteva dintre produsele originale realizate pe aceste căi: **Gerovital** (drajeuri, fiole, capsule), **Aslavital** (drajeuri, fiole), **Apilarnil** (drajeuri), **Apilarnilprop** (drajeuri), **Ulcosilvanil** (tablete), **Covalitin 1** (capsule), **Covalitin 2** (capsule), **Covalitin 3** (capsule), **Distonocalm** (drajeuri), **Fehinizon** (drajeuri) etc.

Multe dintre cercetările aplicate se bazează pe tehnologii care constituie în prezent brevete de stat. I.M.B. a beneficiat, în anul 1986, de 195 de brevete caracterizate și de 30 de brevete în curs de cercetare pentru caracterizare.

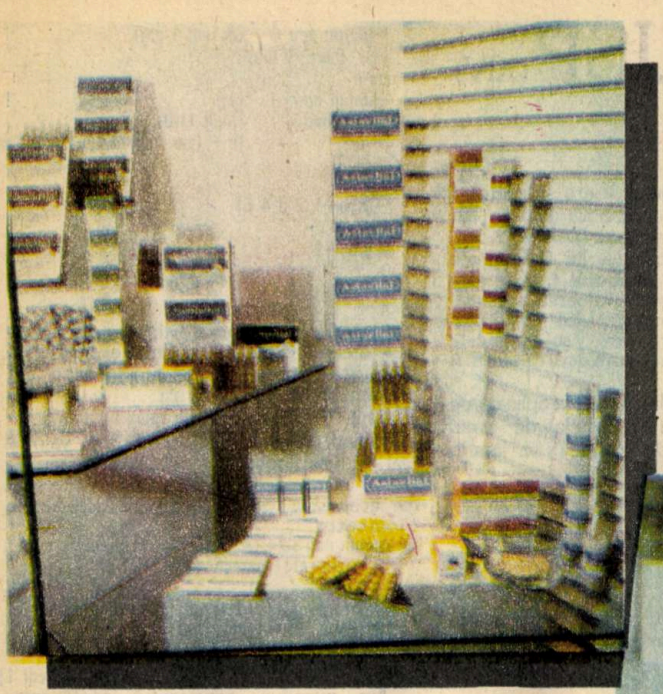
Dezvoltarea deosebită a I.M.B. a fost premisa favorabilă pentru o activitate susținută în domeniul cooperării economice internaționale. În prezent, întreprinderea are relații comerciale cu peste 40 de țări. În unele dintre acestea s-a realizat și vînzarea de licențe pentru construirea de instalații industriale sau organizarea de fabricații locale pe tehnologii și asistență tehnică, puse la dispoziție de I.M.B.

Pentru lucrătorii din cadrul I.M.B. ca direcție principală rămîne în continuare introducerea în fabricație de produse noi și modernizate, printr-o activitate corelată de cercetare-producție-desfacere. Printre cele mai recente produse industrializate se pot semnala:

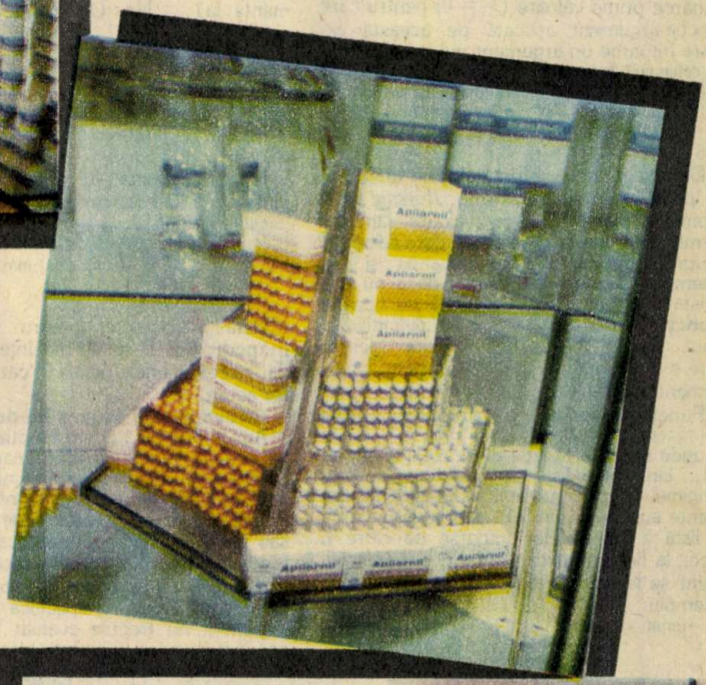
— PIRACETAM (fiole și comprimate), destinat ameliorării proceselor biochimice cerebrale.

— LUDIOMIL (comprimate), fabricat în colaborare cu Ciba-Geigy, fiind un medicament antidepresiv-triciclic, cu acțiune netă în combaterea anxietății, a stării de agitație, inhibiției psihomotorii și a tulburărilor somatice ce însoțesc starea de depresie psihică.

— NICOLEN (granule), protector al mucoasei gastrice și duodenale, cu proprietăți adsorbante față de bacterii, virusuri și toxine, precum și față de nu-



Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Întreprinderii de Medicamente București, Bd. Chimiștilor nr. 50, telefon: 30 71 15; telex: 11 849.



cleizii proveniți din contaminări accidentale.

— BROFIMIN (comprimate), similar cu Bromhexinul, cu acțiune ce favorizează expectorația, ușurează respirația și calmează tusea.

— MECLOZOL (comprimate), un preparat cu acțiune antitricomonazică, antifungică, antibacteriană, antiinflamatoare și regeneratoare a mucoasei vaginale.

— TAGREMIN (comprimate), similar cu Biseptolul, are efecte bactericide, cu un spectru de activitate mai larg decît al sulfamidelor.

— GLUCONOLACTAT DE CALCIU și MAGNEZIU (fiole) — un medicament care, prin aportul de calciu și magneziu, poate corecta hipocalcemiile și hipomagnezemiile de diferite cauze, exercitînd și un efect antialergic.

În perioada actuală sînt în fază avansată de industrializare produse cu înaltă eficacitate terapeutică, ce urmează a fi livrate beneficiarilor în curînd. Dintre acestea amintim:

— PIRIVIN (drajeuri), cu acțiune neurodinamică, trofică.

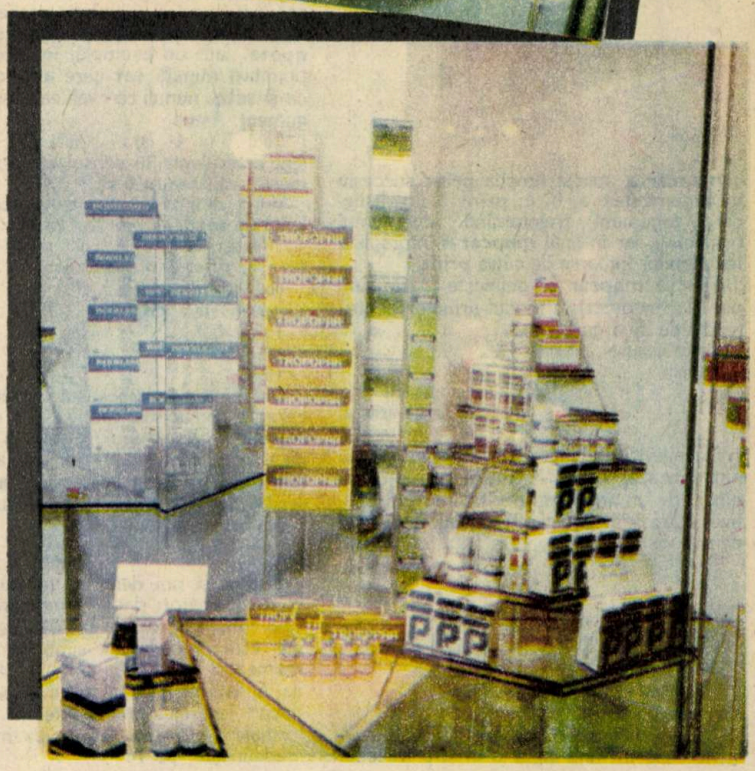
— DOBESILAT DE CALCIU (drajeuri), utilizat în tratamentul tulburărilor permeabilității capilare și retinopatiilor diabetice.

— METRONIDAZOL (soluție perfuzabilă), medicament cu acțiune antiinfecțioasă.

— FASYGYN (soluție perfuzabilă), folosit în giardioze, tricomoniaze genito-urinare, amibiază intestinală și hepatică.

— ACID SALICILATUL DE ALUMINIU (comprimate), medicament antipiretic, analgezic, antiinflamator, antireumatic, antiagregant plachetar (datorită prezenței ionului de aluminiu, produsul are o toleranță digestivă superioară aspirinei).

— COLGAST (comprimate), produs pe bază de colagen, utilizat ca pansament gastric în tratamentul ulcerului gastric și duodenal.



Introducere în LISP (XIV)

DAN TEODOSIU,
student, Facultatea de Automatică, I.P.-București

Funcții „MAP"

Limbajul LISP permite ca argumentele unei funcții să fie, la rîndul lor, funcții – sau mai precis spus, lambda-forme. De fapt, se permite chiar ca rezultatul unei funcții să fie o funcție (lambda-formă), dar spațiul nu ne permite să tratăm și acest aspect. Vom da în continuare un exemplu simplu: funcția **pp0**, care are ca argument o funcție, și care întoarce prima valoare (> = 0) pentru care funcția-argument aplicată pe această valoare întoarce un argument nul sau pozitiv:

```
(defun pp0 (funcție)    (defun pp0 (funcție nr)
(pp00 funcție 0)        (cond ((plusp (funcție nr)) nr)
)                             ((pp00 funcție (add1 nr]
→(pp0 (lambda (x) (- x 5)) )
5
```

De remarcat că, atunci cînd în interiorul lui **pp00** se evaluează forma „(funcție nr)", atomul **funcție** are ca valoare lambda-forma „(lambda (x) (- x 5))", care se aplică asupra argumentului **nr** (evaluat și el). Exemplul funcționează numai dacă nu mai există vreo altă funcție definită cu numele **„funcție"** (de ce?). Vom da definițiile a două funcții foarte des folosite (pentru care există primitive în LISP), care au ca argument cîte o funcție.

Funcția **mapcar** are următoarea formă
(mapcar f la1 la2... lan)

unde **f** este o funcție de n argumente, iar la1... lan sînt n liste care au toate aceeași lungime. **mapcar** va aplica funcția **f** pe elemente succesive din la1... lan și va întoarce o listă a rezultatelor întoarse de către **f.** Deci, la fiecare aplicare a lui **f,** primul argument se ia din la1, al doilea din la2 etc. Un exemplu:

```
→(print 'x)
x
x
→ (mapcar 'print '(a b c))
a
b
c
(a b c)
→
```

mapcar a aplicat funcția **print** succesiv pe argumentele a, b, c; **print** a tipărit fiecare argument (reîntorcînd argumentul respectiv), iar în final **mapcar** a întors lista rezultatelor întoarse de către **print.**

Funcția **mapcar** se definește foarte simplu (dar incorect) în modul următor pentru funcții de un argument:

```
(defun mapcar    (funcție la)
  (cond            ((null la) nil)
                   ((cons (funcție (car la))
                          (mapcar funcție (cdr la)
                   ]
```

Definiția este incorectă nu fiindcă nu funcționează decît pentru argumente funcții de un argument (sic!), ci din alte motive (care sînt acestea? Studiați exemplul de mai jos):

```
→(setq la 10)
10
→(defun f(x) (+ x la))
f
→(f 4)
14
→(mapcar 'f '(4 3 5)
***EROARE***
```

Ce s-a întîmplat? Indicație: (+ 4 '(4 3 5)) generează în mod sigur o eroare (revedeți episodul despre variabile libere și legate); **f** „credea" că **la** este o variabilă globală (dar ea a fost legată în **mapcar!).** Încă o problemă: am pus ' înaintea lui **f** deoarece vrem să transmitem **simbolul f,** care este numele unei funcții și nu valoarea acesteia.

Mai există o primitivă LISP asemănătoare lui **mapcar** care se numește **mapcdr** și care are următoarea formă:
(mapcdr f la 1...lan)

Funcția **f** este de data aceasta aplicată pe **restul** elementelor din listele de argumente la1 ... lan. Un exemplu va lămuri aceasta:

```
→(mapcdr 'print '(1 2 3))
(1 2 3)
(2 3)
(3)
((1 2 3) (2 3) (3))
```

Iată și „definiția" lui **mapcdr** (incorectă, ca și cea a lui **mapcar):**

```
(defun mapcdr (f la)
       (cond       ((null la) nil)
                   ((cons (f la) mapcdr f(cdr la))))
```

Definiții corecte pentru **mapcar** și **mapcdr** pot fi date, bineînțeles în LISP, dar necesită unele detalii în care nu vom intra acum.

Cîteva detalii asupra lui defun

Am folosit pînă acum funcția **defun** pentru a defini funcții cu un număr fix de argumente care se evaluează în momentul aplicării funcției. Se pot defini însă în LISP și funcții cu număr variabil de argumente, sau cu anumite argumente care să nu fie evaluate în momentul aplicării funcției. Toate acestea se realizează tot cu ajutorul lui **defun.** Pentru a specifica faptul că un argument nu trebuie evaluat în momentul aplicării funcției, el trebuie precedat, în definiția dată cu **defun,** de către simbolul & **quote.** Iată un exemplu: în LISP există o primitivă numită **set** care are același efect ca și **setq,** numai că evaluează și primul argument. Astfel

(setq 'a'(a b c)) (set 'a' (a b c))

sînt echivalente în sensul că atomul **a** primește valoarea **(a b c).**

Vom defini funcția **nou-setq,** echivalentă cu **setq,** cu ajutorul lui **set:**

```
→(defun nou-setq ( & quote simbol val)
     (set simbol val))
nou-setq
→(nou-setq a 15)
15
→a
15
```

De remarcat că această definiție este incorectă din același motiv ca și definiția lui **mapcar!** Simbolul & **quote** a „protejat" deci argumentul „a" împotriva evaluării **(simbol** este legat la valoarea **a).** Am observat că există în LISP și primitive care acceptă oricîte argumente:

```
→(+ 1 2 3 4 5)
15
```

Putem și noi defini astfel de funcții, în modul următor: dacă în momentul definirii unei funcții cu **defun** ultimul argument formal este precedat de simbolul & **rest,** în momentul aplicării funcției, acesta va fi legat la lista de argumente (evaluate!) rămase după legarea precedentelor argumente formale ale funcției. Iată un exemplu, care îl „redefinește" pe **+:**

```
→(defun nou +  (& rest l-arg)
     (nou+1 larg))
nou+
→(defun nou+1   (l)
      (cond      ((null l) 0)
                 (( + (car l) (nou + 1 (cdr l))))
      ))
nou+1
→(nou+1 2 3 4 5)
15
→(nou+)
0
→(nou+ 1 2)
3
```

Argumente formale de tip & **rest** pot fi, bineînțeles, protejate contra evaluării cu & **quote.** Iată o aplicație: funcția **setq** are, de fapt, forma mai generală:

(setq v1 val1 v2 val2 ... vn valn)

atribuind simbolurilor v1 ... vn valorile val1 ... valn, respectiv. Toate argumentele v1 ... vn **nu** sînt evaluate, însă val1 ... valn se evaluează. Să încercăm să definim un **nou-setq:**

```
(defun nou-setq (& quote & rest perechi)
    (nou-setq1 perechi nil)
)
(defun nou-setq1 (l rezultat)
    cond     ((null l ) rezultat
             ((nou-setq1  (cddr l)
                          (set (car l) eval (cdr l]
```

Am introdus argumentul suplimentar **rezultat,** deoarece **setq** trebuie să întoarcă ultima valoare **valn.** Observație: această definiție este la fel de „periculoasă" ca și cea a lui **mapcar.** Încercați să găsiți un exemplu pentru care nou-setq nu funcționează corect.

De remarcat, în încheiere, că modul în care argumentele unei funcții pot fi „protejate" împotriva evaluării și în care se specifică argumente de tip **„& rest"** diferă foarte mult de la o implementare de LISP la alta.

Posibilitatea oferită de LISP de a avea funcții care să primească ca argumente funcții și care să returneze ca rezultat o funcție permite scrierea unor programe deosebit de elegante (dar care pot deveni și deosebit de greu de înțeles!). Încercați să scrieți o funcție care să aibă ca argumente două funcții și al cărei rezultat să fie lambda-forma care calculează **compunerea** celor două funcții. Considerați pentru început că funcțiile transmise ca argumente acceptă un singur argument fiecare. Puteți să scrieți funcția de compunere dacă cel de-al doilea argument este o funcție care acceptă un număr nespecificat de argumente? (Se presupune în continuare că prima funcție acceptă exact un argument.)

IPOTEZE

Cele mai înalte masive muntoase din lume, cum ar fi bunăoară Himalaya, își datorează în parte dimensiunile rîurilor cu debite foarte bogate între care se „înghesuie". La această surprinzătoare concluzie a ajuns Iuri Seliverstov, profesor la Universitatea din Leningrad, în urma studierii influenței factorilor geografici asupra evoluției Pămîntului. Dacă pînă acum se considera că fizionomia planetei se datorează exclusiv transformărilor tectonice, omul de știință sovietic afirmă că un hotărîtor rol îl joacă forțele contrare ale curenților de apă, care își poartă torentele în direcții opuse, cu alte cuvinte, muntele a crescut și datorită efectului de reacție folosit astăzi cu mult succes în transporturile de mare viteză. Paradoxala concluzie se încheie cu afirmația că deltele fluviilor joacă rolul sui-generis al ajutajului unui motor cu reacție.

CALCULATOARE PERSONALE între 16 şi 32 de biţi

Cercetător ştiinţific **ION DIAMANDI**, *I.T.C.I.*

Domeniul calculatoarelor personale este din ce în ce mai integrat celui foarte general al tehnicii de calcul. De aceea tot mai des calculatoarele personale vor „împrumuta" caracteristici de la sisteme şi minicalculatoare, făcîndu-se referiri şi comparaţii ale calculatoarelor personale relativ la calculatoare în general. Iar acest lucru este deosebit de important, anul 1987 marcînd pentru prima oară faptul că industria de calculatoare şi programe aferente apare ca dominantă în ansamblul sectorului electronic. Pe piaţa S.U.A. de produse electronice, peste 60% reprezintă echipamentele de prelucrare a datelor şi software. Aceasta exercită o influenţă enormă asupra cererii de semiconductoare şi alte componente, care se extinde în toate celelalte sectoare ale industriei electronice. Şi pentru a folosi o alegorie, se poate spune că e de ajuns ca industria de calculatoare „să răcească" pentru ca restul activităţilor „să strănute"!

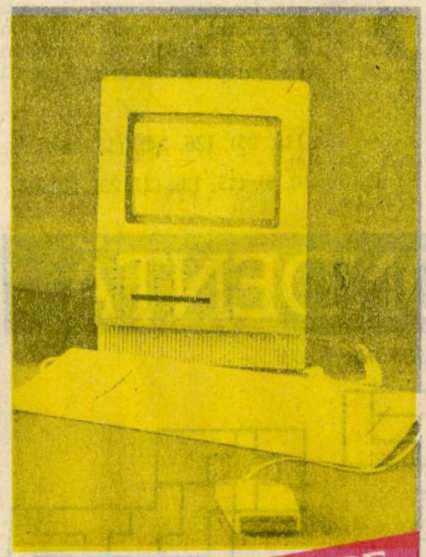
Încă de pe acum se poate considera anul 1987 un an rodnic pentru calculatoarele personale (PC): se aşteaptă o creştere de 10 pînă la 15% pentru PC-urile compatibile IBM. Totuşi experţii susţin că, dacă nu se va realiza un nou sistem de operare DOS pentru IBM PC, întreaga piaţă PC va cunoaşte în ultima parte a anului un regres.

Unele dintre noile calculatoare personale, cum sînt cele care folosesc microprocesorul 80 386 (de exemplu COMPAQ), oferă performanţe deosebite. 80 386 este un microprocesor cu caracteristici superioare, prezentînd o productivitate de 2-3 ori mai ridicată faţă de alte microprocesoare proiectate anterior de către firma INTEL. Astfel, în prezent, calculatoarele personale de mare performanţă au cel puţin arhitecturi pe 16 biţi, cu frecvenţa ceasului cuprinsă între 6 şi 12,5 MHz, şi pot adresa cel puţin 1 MB de memorie RAM. Ele pot rezolva task-uri (probleme) ce presupun calcule laborioase cum ar fi proiectarea sistemelor analogice, filtrarea digitală şi analiza reţelelor de comunicaţii.

Pentru creşterea spectaculoasă a puterii de prelucrare, calculatoarele personale profesionale actuale tind să înglobeze microprocesoare de 32 de biţi, a căror arhitectură este orientată pe magistrale de date şi adrese de 32 de biţi şi facilităţi de lucru cu memorie virtuală. Performanţele calculatoarelor personale pe 32 de biţi sînt mult superioare celor pe 16 biţi şi se datorează nu atît frecvenţelor de ceas mai mari oferite de microprocesor, cît mai ales unui hardware similar cu cel de la minicalculatoare şi sisteme de calcul, care include: memorie cache (memorie rapidă), arhitectură pipeline (vezi „Ştiinţă şi tehnică" nr 4/1987), coprocesoare (procesoare specializate). Funcţionalitatea sporită a calculatoarelor personale pe 32 de biţi provine din facilităţile de gestiune a memoriei, din setul de instrucţiuni extins şi din suportul pentru limbajele de nivel înalt.

Creşterea vitezei de execuţie a instrucţiunilor nu se bazează exclusiv pe mărimea frecvenţei de ceas, ca în cazul trecerii de la 8 la 16 biţi, ci se urmăreşte, în primul rînd, implementarea unei arhitecturi pipeline care să minimalizeze numărul de perioade de ceas pe instrucţiune. Modul de lucru pipeline se referă la execuţia concurentă a diferitelor etape din procesarea unei instrucţiuni. Toate microprocesoarele de 32 biţi (MC 68020, I 80386, Z 80 000 etc.) utilizează o formă pipeline ce se întinde de la 3 etaje la 6 etaje.

Memoria cache este folosită pentru reducerea numărului de cicli pe magistrala sistemului, ceea ce are ca efect descreşterea timpului mediu de acces (la memorie) şi deci, implicit, creşterea vitezei. Viteza de acces superioară se obţine făcînd o copie a memoriei principale selectate anterior în memoria cache. Cînd CPU-ul (unitate centrală de prelucrare) are nevoie de date sau adrese pentru execuţie, întîi le caută în memoria cache; dacă informaţia cerută se află aici, timpul de extragere este considerabil redus. Ca şi modul de lucru pipeline, folosirea memoriei cache este transparentă pentru utilizator, efectul fiind vizibil la performanţele globale.



O altă metodă de creştere a vitezei de execuţie a instrucţiunilor este utilizarea coprocesoarelor pentru accelerarea anumitor funcţii. De exemplu, calculul a 100 000 de funcţii sinus de către un procesor 68020 necesită un timp de 8 minute şi 36 de secunde; acesta se reduce la un minut şi 4 secunde prin simpla prezenţă a unui coprocesor, utilizînd în ambele cazuri biblioteca de funcţii matematice ale calculatorului Macintosh. Dar dacă programele sînt rescrise astfel încît coprocesorului să-i revină integral sarcina de calcul al funcţiilor, timpul necesar operaţiei „scade" la 3,2 secunde... O astfel de performanţă deschide posibilităţi noi pentru un calculator personal; în primul rînd este vorba de calcule ştiinţifice, laborioase, desene în trei dimensiuni etc.

Tot pentru creşterea performanţelor, sistemele pe 32 de biţi au mai multe funcţii implementate hardware decît sistemele pe 16 biţi. Cea mai importantă dintre ele este gestiunea memoriei virtuale, realizată fie pe chip, fie cu circuit MMU (management de memorie) extern. Avantajele utilizării gestiunii memoriei virtuale pe chip sînt legate de simplificarea, pe această cale, a depanării unui sistem, permiţînd urmărirea evoluţiei software. Un alt avantaj al acestei soluţii este reducerea numărului de circuite pe placă. În schimb, dezavantajul provine din faptul că nu toate aplicaţiile pentru calculatoare personale necesită gestiunea memoriei... În afara implementării memoriei virtuale, gestiunea memoriei permite şi implementarea hardware a schemelor de protecţie a memoriei. Schemele de protecţie sînt necesare în medii de operare multiutilizator şi multitasking deoarece permit execuţia concurentă şi fără interferenţe a diferitelor procese.

Un alt aspect legat de protecţie este separarea programelor şi a datelor în memoria sistemului.

Microprocesorul INTEL 80386 oferă performanţe deosebite lucrînd pe 32 de biţi cu o frecvenţă de ceas de 16 MHz. Primul echipament pe bază de 80386 lansat pe piaţă - DESK Pro 386 -, produs de firma Compaq, se consideră a fi în egală măsură un succes tehnic şi comercial. În replică, IBM-ul a lansat seria de calculatoare PC 2 pe baza microprocesoarelor 80286 şi 80386 care va putea deveni un standard în perioada următoare. Cel mai mare producător al calculatoarelor personale necompatibile cu IBM, firma Apple, se dezvoltă din ce în ce mai bine cu produsul Macintosh de înaltă performanţă. Ultimele două produse sînt: Macintosh SE (microprocesor 68000, frecvenţă 7,8 MHz, 1 Mo memorie RAM extensibilă la 2,5 sau 4 Mo), care reprezintă linia tradiţională a produsului, şi Macintosh II (microprocesor 68020, frecvenţă 15,66 MHz, coprocesor matematic, coprocesor de gestiune de memorie, 1 Mo memorie RAM extensibilă la 8 Mo), care reprezintă o maşină deschisă puternică, potenţial compatibilă cu IBM PC şi putînd funcţiona sub sistemul de operare UNIX. Cu microprocesorul său de 32 biţi şi conectoarele de extensie, performanţele sale rivalizează cu cele ale celor mai bune calculatoare personale compatibile IBM PC AT. În Europa de vest firma engleză Amstrad, care realizează produse compatibile IBM PC, îşi impune din ce în ce mai mult produsele pe această piaţă. Astfel, ultimul produs lansat de firmă, Amstrad PC 1512, foloseşte un microprocesor I 8086, la 8 MHz, putînd lucra sub sistemul de operare MS-DOS 3.2, şi DOS Plus, avînd o memorie RAM de 512 ko extensibilă la 640 ko şi un disc dur de 20 Mo.

În urma multiplelor texte (calcul întregi, calcul în dublă precizie, operaţii logice, funcţii matematice, manipularea tablourilor, afişaj de text, crearea unui fişier pe disc etc.), s-a obţinut o statistică a notelor pentru diferite tipuri de calculatoare personale, note care exprimă destul de fidel performanţele calculatoarelor pe care le reprezintă. Pentru referinţă s-a ales sistemul IBM PC-AT2. Notele se prezintă astfel:

IBM PC AT2	IBM PC-XT	MAC PLUS	MAC SE	MAC II	AMSTRAD PC-512	DESK PRO 386
100	38	68	93	156	77	304

Pentru interpretarea rezultatelor: nota 156 pentru Macintosh II reprezintă faptul că media timpului de trecere a testelor a fost de 1,56 de ori mai mică faţă de IBM PC-AT 2.

CORESPONDENŢĂ

Dr. GHEORGHE PĂUN

Rămăsesem dator data trecută cu prezentarea celei de-a treia scrisori a lui **Marius Vasiliu,** cea referitoare la problemele Pentamino, formulate în nr. 7/1987 al revistei. Formînd o „echipă", iată, redutabilă cu un Sinclair Spectrum, M. Vasiliu s-a decis „să rezolve definitiv vechea problemă a triplării pieselor" Pentamino şi, după cinci zile de programare în limbaj maşină (Z80), roadele au început să se ivească.

În primul rînd a fost obţinut un contraexemplu la afirmaţia neriguroasă din articolul amintit, aceea care lansa ipoteza că piesa C nu poate fi triplată atunci cînd se folosesc toate piesele W, F, S şi T. Figura 1 indică o asemenea posibilitate de triplare.

Corespondentul nostru s-a ocupat apoi de problema găsirii unui set **maleabil** de piese Pentamino (nouă piese cu ajutorul cărora să poată fi triplate toate cele trei piese rămase pe dinafară). Cîştigînd astfel un exemplar din **Cartea jocurilor** (Recoop, 1987) - pe care ar trebui, cel puţin pe jumătate, să-l dăruiască, la rîndul lui, calculatorului -, M. Vasiliu a reuşit să găsească un asemenea set maleabil, anume format din piesele C, I, P, S, T, V, X, W, Y. Copiile triplate ale pieselor F, L şi Z sînt prezentate în figura 2. „Teoria" jocului Pentamino se îmbogăţeşte astfel cu un rezultat pe care îl consider de referinţă (între timp, presupun că M. Vasiliu a obţinut noi asemenea rezultate; le voi prezenta imediat ce le voi cunoaşte).

Să trecem acum la scrisorile unuia dintre cei mai productivi corespondenţi ai rubricii, **Simion Drig,** din Arad. Patru sînt jocurile (clasele de jocuri) avute în vedere: solitar pe table pătrate (octombrie 1986), cilindrul cu plăcuţe (februarie 1987), ceasul magic (iulie 1986) şi formaţiile ilegale de pioni pe tabla de şah (noiembrie 1986).

În ceea ce priveşte solitarul, S. Drig reuşeşte să rezolve jocul (iar „rezolvare" înseamnă eliminarea tuturor pieselor mai puţin una) pentru numeroase configuraţii de plecare pentru tablele 4×4, 6×6 şi 8×8, dar nu şi pentru table de dimensiuni impare, ceea ce-l conduce la ipoteza că, de fapt, asemenea probleme nici nu au soluţie. (Ipoteza nu este adevărată; să ne reamintim rezultatele lui Ş. Gaţachiu prezentate data trecută.) Dacă se adaugă însă o căsuţă suplimentară, alăturată tablei, atunci şi pentru asemenea pătrate impare pot fi eliminate toate piesele mai puţin una. Un singur exemplu (pentru tabla 5×5): plecînd cu cîmpul 26 liber în figura 3, se poate rămîne cu o singură piesă, în centru, după următoarea secvenţă de mutări

(24, 26), (15, 25), (26, 24), (13, 15), (23, 13), (24, 14),
(8, 18), (10, 8), (15, 13), (21, 23), (12, 14), (23, 13),

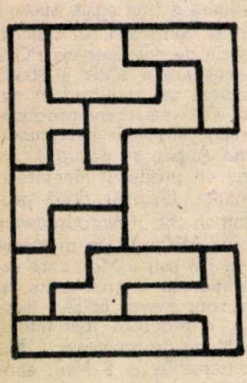


Fig.1

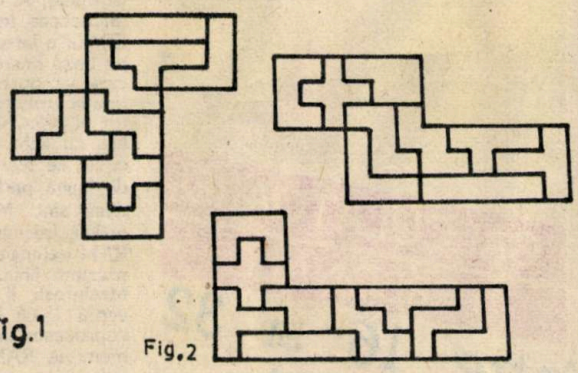


Fig.2

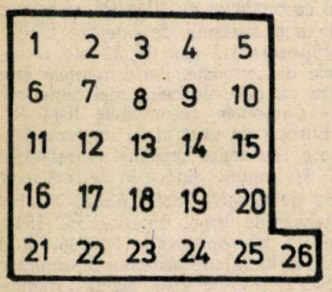


Fig.3

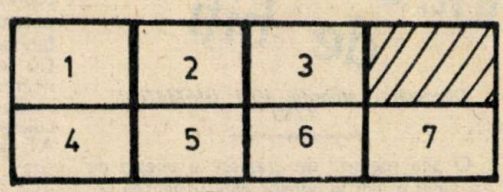


Fig.4

(14, 12), (3, 13), (5, 3), (6, 8), (17, 7), (16, 6),
(2, 4), (7, 9), (4, 14), (14, 12), (1, 11), (11, 13)

Pentru numărul configuraţiilor ilegale de pioni pe tabla de şah, calculele lui S. Drig (referitoare la toate cazurile $\mathbf{n} = 5, 6, 7, 8$) sînt atît de laborioase că nu este loc pentru a le reproduce nici măcar în parte (şi corespondentului i-au fost necesare mai multe scrisori pentru a le expune). De fapt, S. Drig nu se ocupă de numărul exact al configuraţiilor ilegale, ci de procentajul reprezentat de ele în ansamblul tuturor configuraţiilor, pentru aceasta unele dintre condiţiile enumerate în nr. 11, 1986 al revistei definind caracterul ilegal al unei poziţii, putînd fi ignorate, ele nejnfluenţînd semnificativ valorile obţinute. În aceeaşi scrisoare, S. Drig îşi îmbunătăţeşte şi propriul record la Pentamino-minim, aşezînd 5 piese F pe tabla de şah în aşa fel încît nici o piesă în plus să nu mai poată fi adăugată (după cum am văzut luna trecută, chiar 4 piese F sînt suficiente, ceea ce împinge şi mai departe acest record).

Trecînd la ceasul magic (figura 4, iulie 1986), din păcate, nici de data aceasta cititorul nostru nu-mi îndepărtează nedumeririle pe care le formulam în „corespondenţa" de acum un an. De exemplu, el afirmă că mutările 0, 6, 4, 0 realizează trecerea de la permutarea iniţială a pieselor, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, la permutarea circulară 0, 1, 2, 3; 4, 5, 7, 8, 6, 9. Totuşi o secvenţă de mutări (o **mutare** fiind identificată prin numărul piesei care **intră** în punte) nu poate începe cu 0, aşa cum începe formula pe care o prezintă S. Drig (piesa 0 **este** deja în punte). Pe de altă parte, cred că S. Drig nu a reţinut faptul că prin punte nu se poate circula de două ori în acelaşi sens (ca la jocul din figurile 2, 3 din articolul în discuţie), din cauza dreptunghiului notat cu A. Aşa cum spuneam şi acum un an, i-aş fi îndatorat corespondentului dacă şi-ar revedea algoritmul, posibilitatea unei metode rapide de rezolvare a jocului meritînd un asemenea efort.

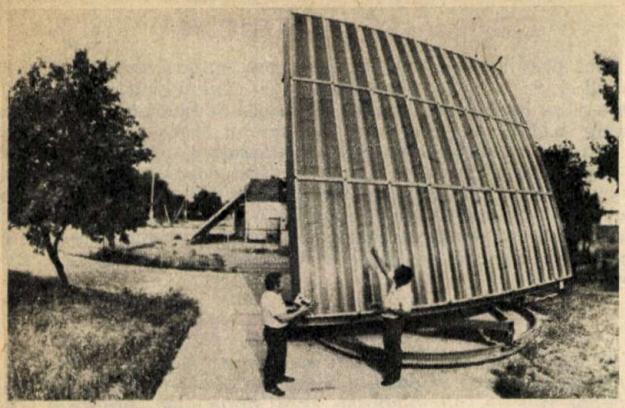
În ceea ce priveşte însă cilindrul cu plăcuţe discutat în luna februarie 1987, succesul lui S. Drig este notabil: el reuşeşte permutarea a două piese folosind numai 13 mutări şi acestea foarte uşor de executat. Iată, să considerăm două şiruri de piese, de pe două generatoare ale cilindrului, şi să le notăm ca în figura 4. Identificăm cu aceste numere plăcuţele (considerăm că cifrele sînt înscrise pe plăcuţe, deci plăcuţele poartă numerele pe ele, indiferent de locul în care se află) şi identificăm cu cifrele 0 - 7 şi **locurile** de pe cele două generatoare (0 este locul gol în figură), O mutare va fi indicată sub forma (Pi - Mj), cu semnificaţia: piesa cu numărul **i** a fost mutată pe locul cu numărul **j.** Secvenţa de mutări

(P7 - M0), (P6 - M7), (P5 - M6), (P4 - M5),
(P1 - M4), (P2 - M1), (P3 - M6) (rotire jumelată),
(P1 - M5), (P1 - M2) (rotire jumelată), (P4 - M4),
(P5 - M5), (P6 - M6), (P7 - M7)

nu face altceva decît să schimbe piesele 1 şi 2 între ele, ceea ce este suficient pentru a rezolva jocul.

Ca la orice sfîrşit de an, iată şi laureaţii rubricii. Ei au fost de altfel numiţi deja: sînt toţi cei şase corespondenţi amintiţi data trecută. Îi reamintesc: **Mircea Dan Jerghiuţă** din Iaşi; **Păun Udrea** (este rugat să-şi precizeze adresa), **Daniel Ciornei** din Bacău, **Ştefan Gaţachiu** din Medgidia, **Marius Vasiliu** din Bucureşti şi **Simion Drig** din Arad. Ultimii trei vor primi premii „speciale", proporţionale adică valorii contribuţiilor lor la analiza jocurilor prezentate în revistă. Felicitări tuturor! Cine completează lista la anul?

P.S. După redactarea acestui articol (august 1987) am mai primit scrisori de la Florin Omota (Lechinţa, Bistriţa-Năsăud), Mihai Ovidiu Cercel (Craiova), Horia Vissa (Buşteni), Remus Carata (Piatra Neamţ), Eugen Lazăr (Ploieşti), M. Arghirescu (Bîrlad), precum şi de la Mircea Dan Jerghiuţă (Iaşi); încă trei scrisori), Daniel Ciornei (Buzău; încă un plic), Daniel Stăncescu (Bucureşti), Eduard Mustaţă (Bucureşti), Virgil Rucsăndescu (Iaşi), Radu Călin Zapotinschi (Hunedoara), Marius Rudich (Iaşi), Vasile Mihai Doroftei (Ploieşti), Daniel Bratu (Brăila), Dănuţ Prisacaru (Bacău), George Jecu (Brăila), Viorel Buzea (Rodna, Bistriţa-Năsăud). Ultimii 12 corespondenţi au găsit seturi maleabile de piese Pentamino, prin urmare vor primi cîte un exemplar din *CARTEA JOCURILOR.* Detalii din aceste scrisori vor fi prezentate în numerele viitoare.



STAȚII ENERGETICE DE PERSPECTIVĂ

Deși în momentul de față stația solară, a cărei imagine este fragmentar redată în fotografie, are o putere încă mică - doar de 3 kW -, specialiștii îi întrevăd un viitor promițător. Creată pentru a asigura energie micilor așezări de păstori din Deșertul Karakum, un prim modul al ei a fost deja verificat pe unul din poligoanele experimentale ale Academiei de Științe a R.S.S. Turkmene.

Instalația energetică solară este rezultatul colaborării științifice dintre academiile de științe ale U.R.S.S. și R.S.S. Cehoslovace. Lentilele Fresnel care concentrează razele solare au fost construite în Cehoslovacia, iar turbogeneratorul și toate elementele de automatizare de către întreprinderile specializate din Uniunea Sovietică.

Foarte curînd un număr de cinci asemenea instalații energetice urmează să împînzească Deșertul Karakum, într-o regiune unde astrul nostru își trimite cu dărnicie razele sale.

GENERATOR DE UNDE SEISMICE

Nivelul de extracție a țițeiului crește de două pînă la trei ori sub influența cutremurelor. Fenomenul, observabil atunci cînd peste o zonă petroliferă se abate acest cataclism, a stat la baza inventării de către specialiștii sovietici a unui vibrator mobil, generator de unde seismice. Provocînd vibrații echivalente cu acțiunea unor zguduiri subterane cu intensitatea de 4-5 grade, acest aparat va deveni, se pare, un auxiliar prețios al petroliștilor, cu atît mai mult cu cît, spre deosebire de cutremurele naturale, cele artificiale pot fi concentrate exclusiv în zonele cu zăcăminte de țiței și de așa manieră încît amplitudinea maximă a oscilațiilor să se suprapună peste stratul propriu-zis, aflat la mare adîncime.

DIRIJAREA UNOR DESCĂRCĂRI ELECTRICE DIN ATMOSFERĂ

Ceea ce anunță titlul rîndurilor care urmează este rezultatul activității specialiștilor francezi și americani, desfășurată în cadrul unui program de cercetare comun, recent încheiat la „Kennedy Space Center", Florida, S.U.A., al cărui scop a fost obținerea mijlocului de protejare împotriva descărcărilor electrice din atmosferă.

Acționînd direct asupra unor stații electrice sau centre de lansare spațială, trăsnetele provoacă o serie de perturbații, cauzate de apariția unor cîmpuri electromagnetice, curenți de impulsuri, supratensiuni ce dăunează bunei funcționări a aparaturii de care dispun acestea. În consecință, protejarea zonelor unde se află respectivele obiective se impune ca o măsură de primă importanță. Grație cercetărilor amintite, ea se înfăptuiește astăzi prin devierea dirijată a descărcării norului de furtună. O tehnică specială de declanșare a norului ce amenință zona care trebuie protejată asigură - în momentul și locul dorit - devierea producerii descărcării electrice. Este suficient pentru aceasta să se trimită spre nor o mică rachetă ce antrenează după ea un fir metalic legat la pămînt: firul rachetei produce trăsnetul.

Utilizat pe scară largă în cadrul activității NASA, procedeul și-a demonstrat pe deplin eficiența scontată: au fost eliminați factorii perturbatori naturali, astfel că aparatura funcționînd în zona de lansare a navelor spațiale se bucură de un regim de lucru optim.

ACTUALA POZIȚIE A POLILOR MAGNETICI TERESTRI

Polii magnetici ai Pămîntului migrează continuu în zonele polare. Pentru navigatori este absolut necesară identificarea precisă a poziției acestor poli la anumite intervale de timp. De curînd geofizicienii canadieni au stabilit poziția Polului Nord magnetic, ale cărui noi coordonate se înscriu întocmai pe cele ale traiectoriei sale de deplasare anticipate.

După cum relevă Larry Newitt de la Departamentul minelor și al resurselor de energie din Ottawa, Polul Nord magnetic a înregistrat o deplasare de cca 800 km spre NV, începînd din anul 1904. Geofizicienii canadieni atribuie această migrare pe termen lung mișcării complexe a miezului fluid al Pămîntului, la care se adaugă oscilațiile neregulate, induse de mișcarea particulelor cu sarcină, atrase de cîmpul geomagnetic din straturile superioare ale atmosferei, oscilații ce pot determina chiar și o deplasare de mai mulți kilometri într-o singură zi.

Poziția aproximativă a Polului Nord magnetic, măsurată în mai 1984, era de 77° longitudine nordică și 102,3° latitudine vestică. Poziția identificată la penultima verificare (1973) era de 76° longitudine nordică și 100,6° latitudine vestică.

PERFORMANȚĂ

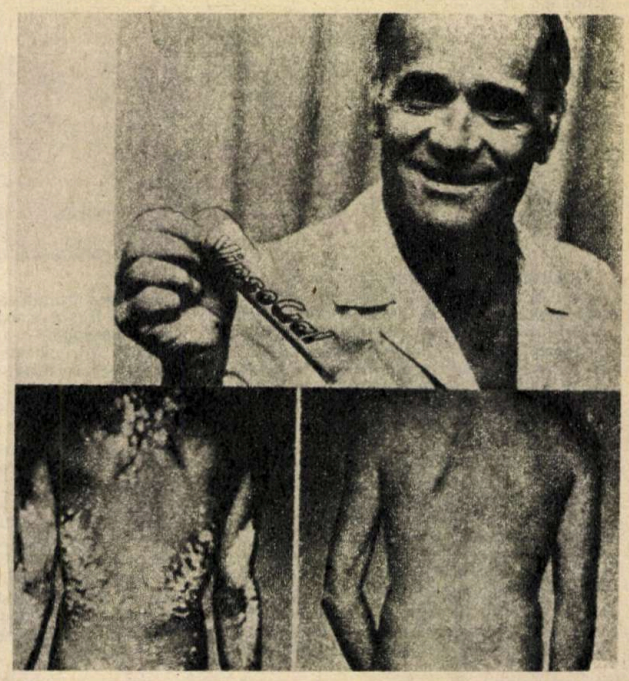
Un tînăr artist indian a reușit să scrie o scrisoare de 25 de rînduri și 428 de cuvinte pe un... bob de orez. Nu se cunosc dimensiunile respectivului bob, dar agenția de presă indiană care relatează performanța precizează că tînărul a desenat pe la fel de minuscule suporturi portretele în culori ale lui Mahatma și Indira Gandhi.

MEDICAMENT NOU ÎMPOTRIVA BOLILOR DE PIELE

Noul preparat „Vipsogal", invenție recentă a medicului iugoslav P. Visnici, produs la Fabrica de medicamente „Galenica" din Belgrad, vindecă, pe lîngă boli de piele mai puțin grave, și psoriazisul în proporție de 76—78% din cazuri. Recidivele și situațiile în care acesta ar fi contraindicat sînt minime.

De psoriazis, în Iugoslavia, suferă 2,5 milioane de locuitori, iar în lume, conform datelor oficiale, există aproximativ 350 milioane de cazuri. După ce a fost experimentat timp de doi ani cu bune rezultate în clinici din Belgrad, Sarajevo, Ljubljana, „Vipsogal"-ul a fost preluat și de alte țări.

Dr. Visnici, el însuși bolnav de psoriazis, pe care nu l-a putut vindeca decît cu acest preparat, a lucrat la realizarea lui timp de peste 15 ani, studiind acțiunea a sute de componente în diverse combinații. Același autor a mai inventat alte două medicamente: „X-2" și „X-3", cu care se tratează boli de piele grave, și anume cea cunoscută sub denumirea de lupus eritematos și, respectiv, pemfigus vulgar, arsuri de gradele I și II, toate genurile de eczeme, sclerodermiile etc.



REMORCĂ FĂRĂ CAMION

Task Tag este un dispozitiv care permite mişcarea sigură şi rapidă a unei remorci de dimensiuni mari (fotografia este sugestivă în această privinţă), fără utilizarea vreunui autocamion. Aceasta devine necesară mai ales în locurile strimte, cum sînt parcările, magaziile, spaţiile stradale etc. Executat în două variante, capabile să manipuleze remorci goale sau cu o încărcătură de pînă la 30 000 kg, cu o viteză de 8, respectiv de 5 km/h, dispozitivul este echipat cu motor diesel, produce un zgomot redus şi are dimensiuni mici. Manipularea înainte-înapoi este făcută de dedesubtul remorcii, sistemul de ridicare fiind hidraulic. Pentru toate acestea o singură persoană este suficientă.

CRABII ŞI... MEDICINA

Dacă pînă nu demult, crabii erau apreciaţi doar de gurmanzi, în curînd ei vor începe să-i intereseze şi pe chirurgi. Iată la ce concluzie a ajuns Paul Austin, chimist la Colegiul de Studii Marine din Delaware (S.U.A). Analizînd carapacea acestor animale, el a evidenţiat în chitină o substanţă asemănătoare cu celuloza, ce ar putea să aibă multiple aplicaţii biologice. Aşadar, o nouă materie primă, care a şi stîrnit interesul unei firme textile japoneze, ce o utilizează, actualmente, la fabricarea firelor de sutură, atît de importante în chirurgie. Ele prezintă numeroase avantaje, în comparaţie cu materialele sintetice: nu sînt alergice, se dizolvă uşor în organism şi activează cicatrizarea.

UN „PARC" SUB MARE

Mii de vizitatori vor hoinări sub valuri, la zece metri adîncime, printre alge şi peşti... Ei vor coborî în mare cu ajutorul scărilor rulante, plimbîndu-se apoi, după plac, printr-un „tunel" transparent, lung de un kilometru. Vor descoperi astfel mirifica lume acvatică, dar şi legende ale vechilor civilizaţii mediteraneene, evocate în grotele învecinate, săpături arheologice şi chiar epave, pe care cei mai tineri vor putea să le cerceteze în voie cu ajutorul unor submarine teleghidate, echipate cu camere video. Toate acestea, stimaţi cititori, reprezintă, de fapt, proiectul viitorului „acvarium" submarin, imaginat de Paul de la Panouse, creatorul unei celebre grădini zoologice din Franţa. El va fi amplasat, probabil, în apropierea Marsiliei şi va lua fiinţă peste cca 2 ani.

DIN... CENTRUL GALAXIEI

Detectorul de raze gama aflat la bordul balonului lansat de Institutul pentru Fizică Extraterestră „Max Planck" (R.F.G.) a înregistrat o emisie puternică (1 809 MeV) de radiaţii gama, corespunzînd dezintegrării aluminiului 26. Concluzia trasă de specialişti este că acest izotop a fost „fabricat" în centrul Galaxiei în ultimul milion de ani.

CRISTALUL „INEXISTENT"... EXISTĂ!

La numai doi ani după ce a fost pusă în evidenţă existenţa unei noi stări a materiei – cea de cvasicristal –, o echipă de cercetători din Beijing a obţinut, pe baza unui aliaj de aluminiu-litiu-cupru, un cvasicristal gigant, gros de 1 cm (eşantioanele anterioare nu depăşeau cîteva miimi de milimetru).

Iată cîteva detalii ale problemei: într-un solid, atomii se pot organiza în două moduri – ordonaţi în reţele, formînd cristale, sau total dezordonaţi, constituindu-se în corpuri amorfe. Într-un cristal, atomii se dispun în formaţiuni geometrice regulate (prezintă axe de simetrie). În registrul cristalografic, există un „gol": cristalele cunoscute se supuneau simetriilor de ordinul 1,2,3,4,..., 6, dar nici unul unei simetrii de ordinul 5. Şi totuşi, simetria de ordinul 5 există, cvasicristalul descoperit de chinezi fiind exemplul perfect: intermediar între starea cristalină a metalelor şi cea amorfă a sticlei, el nu respectă regulile de simetrie clasică a cristalelor şi, în acelaşi timp, prezintă o organizare diferită de cea a solidelor amorfe.

DESCOPERIRI GALO-ROMANE LA PARIS

O descoperire excepţională a fost făcută recent în plin Paris. Ea dezvăluie frize executate în stuc turnat, cu ornamentaţii bogate ce înfăţişează scene de vînătoare. Ele au aparţinut unei locuinţe dintr-un vechi cartier galo-roman ce a existat cîndva pe teritoriul de azi al Parisului. Asemenea ornamentaţii (vezi fotografia) sînt o raritate pe teritoriul vechii Galii şi excepţionale prin valoarea lor artistică şi istorică.

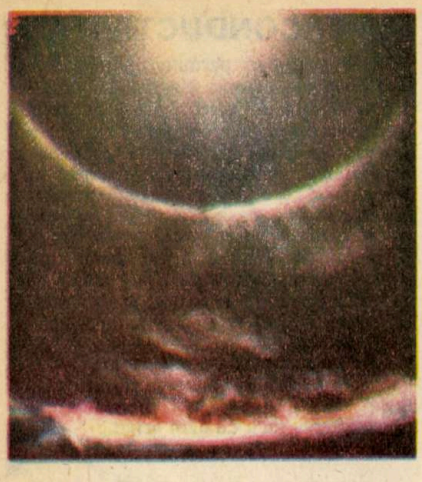
Săpăturile arheologice făcute de Michel Fleury şi Philippe Marquis au relevat şi alte surprize. Ele au dat la iveală locuinţele ce au alcătuit, de la mijlocul secolului I e.n. pînă la sfîrşitul secolului al III-lea e.n., sistemul urban al Luteciei (Paris), centrul Galiei ce începe să fie romanizată din cca anul 120 î.e.n.

În vechile pivniţe ale caselor etajate au fost găsite grămezi de rezerve alimentare. Pereţii, construiţi din chirpici, fuseseră cîndva acoperiţi cu fresce încîntătoare, executate în culori de o rară frumuseţe. Unul dintre personajele acestor fresce a fost deja reconstituit. Aşezarea arheologică s-a dovedit un loc foarte bine păstrat, întrucît cartierul în care se află a fost la un moment dat, nu se ştie din ce pricini, abandonat, terenul respectiv fiind din nou populat abia pe la începutul secolului al XVII-lea. Un foarte slab indiciu a ceea ce ar fi putut determina părăsirea caselor îl constituie un frumos tezaur de monede — cca 600 de piese — ce au fost emise în timpul foarte scurtei domnii a împăratului Tetricus (268—273 e.n.). El a fost găsit bine tăinuit în pivniţa unei case somptuoase altădată, ceea ce poate fi o dovadă pentru presupunerea că o nedesluşită insecuritate a ameninţat Lutecia la sfîrşitul veacului al III-lea. O invazie, război civil? Deocamdată, simple presupuneri, pe care cercetările în curs sperăm că le vor elucida.

MOTOCICLETĂ „TOUT TERRAIN"

Un „tout terrain" biciclu este, totuşi, o raritate. Cam asta ar dori să fie „Tula TMZ 951": un vehicul cu două roţi, care se deplasează cu aceeaşi uşurinţă pe stradă, ca şi pe soluri accidentate, cu noroi, zăpadă sau gheaţă. Excepţionalele calităţi ale noului produs al industriei de motocicilete sovietice se datorează în bună parte pneurilor cu profil special cu care sînt echipate roţile şi bunei stabilităţi pe care o oferă centrul de greutate foarte coborît. Vehiculul este propulsat de un motor răcit cu aer, în doi timpi, ce poate fi pornit atît electric, cît şi cu pedală. Pentru a realiza viteza maximă de 85 km/h, puterea de 9,2 kW (12,5 CP) a motorului pare prea mare, dar agregatul de forţă a fost proiectat pentru a furniza în primul rînd energia necesară efortului de tracţiune util evoluţiei în terenuri grele.

„Tula TMZ 951" este de tip monoloc şi poate transporta o încărcătură suplimentară de 20 kg. În probele uzinale, care s-au desfăşurat în zone montane cu altitudini de peste 2 500 m şi pante mari, motocicleta s-a comportat sigur, fără să prezinte vreo dificultate în privinţa răcirii motorului.



INELELE SOARELUI

Fenomenul atmosferic vizibil sub forma unor inele luminoase în jurul Soarelui se datorează refracției luminii solare prin cristale de gheață de formă hexagonală. Descris în cartea lui M. Minnaert, „Natura luminii și a culorii în aer liber" (Dover, 1954), acest spectaculos fenomen a fost observat la La Silla, timp de cîteva zile, în februarie 1987. Fotografia înfățișează două inele cu razele de aproximativ 23 și 45 grade.

TEHNICA DE VÎRF ȘI EGIPTOLOGIA

De cîtăva vreme, tehnica de vîrf se află la ea acasă în arheologie! După utilizarea microgravimetriei de către francezi și a radarului de către japonezi în cercetarea marii piramide a lui Kheops (vezi „Știință și tehnică" nr. 3, 4 și 9/1987), americanii au descoperit mai multe morminte în Valea Regilor, lîngă Teba, grație altei tehnici: magnetometria. Cu ajutorul acesteia, se decelează în rocile vulcanice sau bogate în metale variațiile cîmpului magnetic, deci se pot studia schimbările în natura solului, prezența unei cavități fiind ușor de semnalat. Echipa de cercetători americani a descoperit mai multe încăperi mortuare datînd, după toate probabilitățile, din epoca dinastiei a XIX-a (se pare că este vorba de mormintele cîtorva din fiii marelui faraon Ramses al II-lea).

ÎN OBIECTIV: NUCLEELE ATOMILOR

În cadrul programului de cercetare al Centrului de Studii Nucleare de la Saclay (Franța) se înscrie și investigarea nucleelor atomice: prin difuzie de electroni, se măsoară densitatea de sarcină în regiunea centrală a nucleelor. Recent, s-a obținut, în cadrul unei colaborări internaționale, performanța de a se pune în evidență diferențe ale densității de sarcină între nucleele a patru izotopi ai plumbului. Rezultatul este remarcabil deoarece aceste nuclee diferă numai prin numărul de neutroni, ceea ce modifică extrem de puțin densitatea de sarcină. Aceste cercetări fundamentale au ca scop verificarea și, eventual, modificarea diferitelor modele nucleare. Astfel, cele mai elevate modele nucleare prevăd diferențele de densitate de sarcină măsurate la Saclay, dar nu pot explica densitățile individuale de sarcină înregistrate. Desigur, neconcordanța ține de natura efectelor neluate în considerare în cadrul acestor modele.

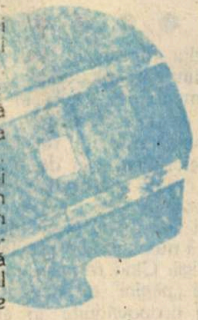
LASEROTERAPIE

Aparatul „Fiberlaz - 100", o combinație de laser și fibre optice, a devenit un instrument de lucru foarte apreciat în activitatea medicului chirurg. El înlocuiește cu succes lama vechiului scalpel, asigurînd înfăptuirea cu ușurință a unei terapii-laser a organelor interne și externe. Utilizarea scalpelului-laser și a unor endoscoape permite gastroenterologului să vindece pînă și plăgile sîngerînde ale tubului digestiv, ulcere care, în mod obișnuit, înregistrează un grad sporit de mortalitate.

Pe măsură ce va deveni cunoscut unui număr tot mai mare de chirurgi, acest nou mijloc de terapie-laser se va impune în practica medicală, dovedindu-și eficiența în numeroase domenii medicale.

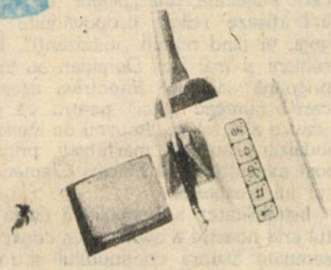
CEA MAI VECHE ROATĂ DIN EUROPA

Pe la mijlocul anului trecut revistele de popularizare a științei și tehnicii anunțau descoperirea unei roți construite cu 27 de veacuri în urmă. Anul acesta, făcîndu-se săpături arheologice în Elveția pe malul lacului Neuchâtel, a fost găsită o roată de lemn mult mai veche. Aceasta a fost confecționată din bucăți de scîndură cu 2 500 de ani înaintea erei noastre, avînd deci vîrsta de 4 500 de ani. Scîndurile din care au fost decupate piesele roții sînt din lemn de arțar, iar șipcile care le unesc din frasin. Pentru a asambla părțile componente, în ele au fost cioplite scobituri și proeminențe de tipul „coadă de rîndunică". Cea mai veche roată (vezi fotografia) s-a păstrat foarte bine de-a lungul celor patru milenii și jumătate, numai o mică parte a ei fiind deteriorată de foc.



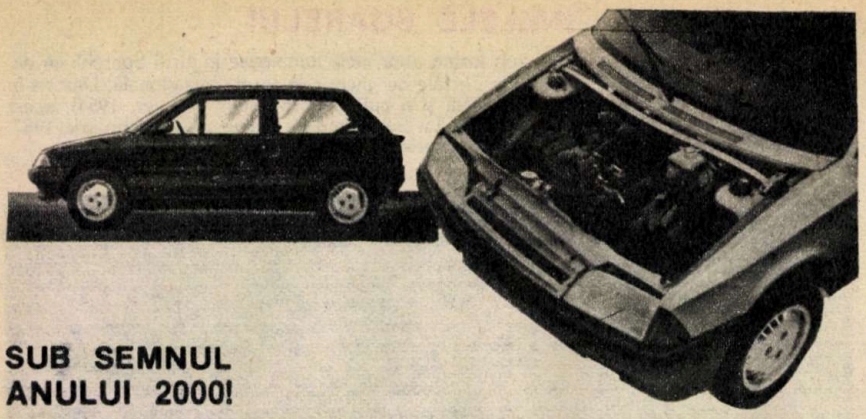
NOUTĂȚI ÎN STOMATOLOGIE

Confortabil pentru bolnav și eficace pentru medicul stomatolog, noul scaun dentar realizat de cercetătorii francezi dispune de o adevărată tehnologie de vîrf denumită radioviziografie, comunicații audiovizuale sau informatice ș.a. În fotografie este observabil brațul scaunului „minune" căruia îi lipsește totuși o calitate: nu suprimă durerea!



ANIMALE DE LABORATOR

În Cuba, la 25 de kilometri de Havana, într-o zonă cu un microclimat special, se găsește în plină construcție Centrul național de producție a animalelor de laborator (CENPALAB), funcționînd, actualmente, în proporție de 30%. Proiectat pentru a face față experimentărilor în laborator ale medicamentelor, CENPALAB va produce două tipuri de animale de laborator - animale fără germeni patogeni (crescute în condiții perfect sterile) și convenționale. Pentru a avea o imagine asupra dimensiunii acestei instituții, în egală măsură centru de cercetări și de producție, vom aminti că în final CENPALAB va produce 700 000 de cobai, 50 000 de iepuri, 400 de cîini tip Beagles, 300 de pisici și alte animale pentru experimentări de laborator.



SUB SEMNUL ANULUI 2000!

Cel mai tînăr vlăstar al firmei „Citroën" este un autoturism „AX", care — deşi are dimensiuni de gabarit foarte mici — oferă un maximum de spaţiu interior pentru habitaclu şi bagaje. „AX" este orientat de constructori către aşa-numitul model de cercetare ECO-2000. În orice caz noul tip este foarte actual dacă se ţine seama că are trei uşi şi că cele mai recente produse din domeniu sînt asemănătoare. De altfel, 40% din producţia unor ţări ca Italia şi Franţa este bazează pe modele cu arhitectură apropiată. Uzina asigură că „Citroën AX" se abate radical de la tradiţia producţiei de pînă acum, pregătind succesul de piaţă al începutului de mileniu.

Ca agregat de forţă este un motor răcit cu apă, cu patru cilindri, în patru timpi, a cărui cilindree este opţională: 954, 1 124 şi 1 360 cmc, avînd puteri de 32,5, 40 şi 47 kW. Motoarele provin din cunoscuta serie TV a firmei „Peugeot". Montat în faţă, transversal, uşor înclinat, cu carburatorul spre spate şi galeria de evacuare în faţă, motorul ocupă un spaţiu minim. Puntea din faţă este prevăzută cu suspensie MacPherson; în spate, maşina are punte rigidă, arcuri elicoidale şi amortizoare telescopice.

Constructorii informează că modelele — care vor fi în scurtă vreme comercializate — au consumuri de combustibil minimale, variind între 3,9 şi 4,2 l/100 km la o viteză de 90 km/h.

Cu o masă proprie de 640 la 650 kg (în funcţie de model), „AX" este unul dintre cele mai uşoare miniautomobile actuale şi cu dimensiuni dintre cele mai mici — lungimea de numai 3 500 mm, cu 232 mm mai scurt decît „Oltcit" şi cu 50 mm decît „Trabant"!

SUPERCONDUCTIVITATE

Acest fenomen permite unor materiale să transporte energie elecrică la temperaturi apropiate de zero absolut cu pierderi nesemnificative. Cercetătorii firmei IBM din Statele Unite ale Americii examinează posibilitatea realizării unor circuite integrate pe al căror suport se depune un film superconductiv ce îşi păstrează proprietăţile şi la temperaturi înalte. Acest film permite transportul unui curent electric de o sută de ori mai mare decît în circuitele actuale. Creşterea conductivităţii va fi utilă în realizarea de noi aplicaţii în construcţia de circuite, linii pentru transmisia de date, motoare electrice şi electromagneţi. În imagine: un cub din material magnetic „pluteşte" deasupra unui disc din material superconductiv răcit cu azot lichid.

ATEU, ATEISM

(Urmare din pag. 35)

statuie din lemn a zeului Herakles care, după legendă, săvîrşise cele 12 munci titanice, Diagoras ar fi zis: „hai, îndeplineşte şi a treisprezecea muncă, pentru noi şi fierbe-ne lintea". În perioada filozofiei greceşti clasice (Socrate, Platon, Aristotel) sînt exprimate şi încercări de sistematizare şi teoretizare a ateismului. Platon, în „Legile", afirmă că sînt trei modalităţi de a-i înfrunta pe zei: să arăţi că ei nu ar exista, că nu se amestecă în treburile lumeşti, că primesc întotdeauna darurile şi jertfele aduse. Dar cu prăbuşirea echilibrului din perioada clasică, preocuparea practică şi teoretică a devenit aceea ca omul să se poată menţine în mijlocul tulburărilor care cuprinseseră viaţa publică şi privată. Frica şi pericolul permanent, hazardul, îndoiala renasc interesul pentru propria persoană care îşi mai poate afla echilibrul doar în acord cu organizarea divină. Pentru Epicur (341–271 î.e.n.) apărarea faţă de haosul exterior se putea realiza prin renunţarea la superstiţii şi credinţe şi interesul pentru viaţa personală, cu toate plăcerile şi bucuriile pe care ţi le poate oferi. El credea că Dumnezeu, chiar dacă există, nu se interesează de oameni, lumea se călăuzeşte după legi naturale. Preocuparea în legătură cu moartea este falsă, deoarece cît timp există noi nu există moartea, iar cînd s-a ivit moartea nu mai există noi. Ideile lui au fost larg răspîndite în rîndul oamenilor simpli şi săraci, el a avut mulţi discipoli. Aceste idei au reprezentat unul dintre suporturile filozofice ale ateismului medieval, cînd ateii erau numiţi pretutindeni epicureici.

Răspîndirea termenului „ateu" în perioada elenistică şi apoi în cultura romană i-a adăugat acestuia implicaţii religioase, politice, morale, peiorative. Cei de o credinţă îi numesc pe cei de altă credinţă atei. Creştinismul îi socoteşte atei pe cei care nu urmau calea lui Iisus. Mai tîrziu, diferitele religii creştine îi numeau atei pe ceilalţi creştini, de alte religii. Cînd romanii au cucerit Palestina, unii „păgîni" au început să îmbrăţişeze religia propovăduită în sinagogi, ei fiind numiţi „iudaizanţi". Împăraţii romani şi mai ales Domiţian au început o prigoană sălbatică împotriva acestora pe care-i numeau „atei" pentru că împărtăşeau o altă religie. Acuzaţi de ateism, mulţi iudaizanţi au fost martirizaţi, printre ei a fost executat chiar Flavius Clemens, nepotul lui Vespasian.

Instabilitatea social-politică de la începutul erei noastre a avut cîteva consecinţe însemnate asupra conţinutului şi răspîndirii ateismului. Are loc o nouă invazie a credinţelor orientale, unele provenite tocmai din hinduism, zoroastrismul care a influenţat patristica şi unele dogme creştine, dar mai ales renasc superstiţiile, magia, ocultismul, arta facerii minunilor, prezicerile. Aristocraţii romani, chiar împotriva interdicţiilor legale, întreţineau în casele lor vestiţi „iniţiaţi" proveniţi din Caldeea, Persia sau Egipt. Ateismul s-a îmbogăţit pronunţîndu-se şi împotriva misticismului şi obscurantismului. Dar aşa cum religia a trecut de la Dumnezeul abstract la Dumnezeul om, concret, şi ateismul s-a pshihologizat, se preocupă de personalitatea umană, din raţional devine un ateism pasional. În Noul Testament se resimte noul spirit, cei care se împotrivesc lui Dumnezeu sînt: făţarnici, vicleni, nebuni, pizmaşi, stricaţi.

Păreri psihologiste în legătură cu ateismul se ivesc la mulţi scriitori ai vremii. Spre exemplu Plutarh (46–127 e.n.) în tratatul său „Despre superstiţii" arată că superstiţioşii sînt mult mai răi decît ateii deoarece ei sînt pasionaţi, urăsc şi hulesc pe Dumnezeu, pe cînd ateii sînt doar orbi, nu-l văd. Chiar s-a încercat o tipologie fiziologică: ateii sînt mai puţin emotivi, mai echilibraţi, mai bruneţi, pe cînd superstiţioşii au mare emotivitate, sînt mai blonzi.

Creştinismul a asimilat ateismul cu ereziile şi a condamnat deopotrivă lipsa de credinţă, ca şi credinţele „eronate", „false". Termenul de „ateu" este însă mai puţin folosit în evul de mijloc, ateii fiind numiţi adesea eretici, epicureici, libertini. El renaşte o dată cu declinul societăţii medievale şi este răspîndit în rîndul intelectualilor, meşteşugarilor şi negustorilor din oraşe. Protestanţii îl folosesc în conflictele cu papalitatea. Prin secolul al XVIII-lea ateismul cuprinde masele, ideologia sa se simplifică, se ivesc unele deosebiri între ateismul „aristocratic", mai ales hedonist, şi cel „popular". Burghezia cultivă frecvent indiferentismul faţă de religie şi numai în perioadele de ascensiune revoluţionară manifestă activism ateist. În aceste împrejurări ateismul a fost cultivat cu prioritate de clasa muncitoare şi de ideologii care s-au situat pe poziţiile acestei clase. Cu gîndirea social-politică marxistă şi ideologia revoluţionară a clasei muncitoare începe o nouă etapă în istoria ateismului. ■

„NU CRED ÎN COPII-MINUNE, CRED NUMAI ÎN MUNCĂ!"

Gabriel Schwartzman s-a născut la 23.10.1976 la Bucureşti, este elev la Liceul Industrial nr. 34 din Capitală, a obţinut categoria a doua de clasificare în 1983, categoria întîi în 1985, iar din 1986 este candidat de maestru al sportului; campion naţional de copii în 1985, vicecampion naţional de juniori III în 1986, locul 3–6 în finala Campionatului de seniori al Capitalei (!) în 1987; cîştigătorul turneelor internaţionale de juniori de la Toulon (Franţa, 1986, 100%!) şi Bydgoszcz (Polonia, 1986 şi 1987 – 100%! – împreună cu echipa sa „Calculatorul"-Bucureşti); laureat al concursurilor internaţionale de juniori de la Zürich (Elveţia, 1986, locul 1–2, jucători pînă la 16 ani), Bagneux (1986, locul 3, jucători pînă la 15 ani), San Juan (Porto-Rico, 1987, locul 3–4, Campionatul mondial de juniori pînă la 13 ani); participant merituos la turneele de seniori maeştri şi mari maeştri internaţionali (!) de la Bagneux (Franţa, 1985; 5,5 puncte faţă de 7 ale cîştigătorului, primul dintre juniori pînă la 16 ani), Val Thorens (Franţa, 1985; 5,5 puncte faţă de 7 ale cîştigătorului), Toulon – Openul „Mediteranean" (1986; 5 puncte faţă de 7 ale cîştigătorului), Berlinul Occidental – Openul „Berlinersommer" (R.F.G., 1986; 5,5 puncte faţă de 8 ale cîştigătorului; 1987; 5,5 puncte faţă de 9 ale cîştigătorului, primul dintre juniori pînă la 18 ani ex aequo); cel dintîi copil din ţară care la mai puţin de 11 ani a fost titularizat în echipa naţională de juniori pînă la 17 ani; coeficient valoric intern 2210.

„Un Mozart al şahului modern" ni s-a părut cel mai frumos dintre superlativele cu care presa occidentală l-a întîmpinat pînă acum pe Gabriel Schwartzman pe drumurile străinătăţii. Şi cel mai nimerit titlu de articol despre performanţele sale. M-a cuprins o plăcută emoţie descoperindu-l, alăturat numelui ţării, în miezul teancului de gazete simandicoase selectate spre documentare: le domina pe toate celelalte din jur – întocmai „Stelei de la Montreal", în „magazinele" de-acum 11 ani, vă mai amintiţi? –, iar cu titlul meu, aşternut cam demult în aşteptarea textului, semăna ca două picături de apă! Gînd la gînd cu... bucurie. Nimic nu-i pierdut însă cînd ştii numărul care te „doare", un apel şi noul titlu vine de la sine, cu text cu tot:

– Alo, casa Schwartzman?

– Da!?

Abia apuc să mă prezint şi să spun ce vreau, adică un interviu cu candidatul de maestru Gabriel Schwartzman, că sînt somat:

– Opriţi-vă, eu sînt copilul, vi-l dau pe tata!

Mă furase splendoarea metaforei, uitasem că „Mozart-ul" nostru n-a împlinit încă 11 ani. Avea dreptate, cel mai bine era cu tata. L-am rugat, aşadar, pe ing. Micu Schwartzman, antrenorul, secundantul şi cel mai apropiat sfătuitor şi prieten al lui Gabriel, să ne dea cîteva detalii despre ultimul său succes de la San Juan, pentru ca, din vorbă-n vorbă, să descopăr un veritabil laborator de cercetare şi proiectare a succesului în şah.

– În cadrul pregătirii pentru acest campionat mondial, un accent deosebit l-am pus pe latura combinativă a jocului şi pe finaluri. Cînd i-am dezvăluit o dată fostului campion mondial Mihail Tal maniera mea de antrenament, mi-a zîmbit şi mi-a spus: „mă furi, bătrîne!". Acestea sînt elementele principale de stăpînit la vîrsta lui. Bănuiam că va fi mezinul competiţiei, aşa că, de la bun început, am pornit cu ideea unei experienţe pentru ediţia viitoare de la Timişoara, la aceeaşi categorie de vîrstă în care ne punem mari speranţe. Sigur că, din această perspectivă, locul 3–4, la 3 sutimi de medalia de bronz, poate fi socotit bun (cel mai bun obţinut anul acesta peste hotare de un junior român – n.a.), totuşi am convingerea că se putea mai mult. Este de ajuns să arăt că dacă n-ar fi insistat atît să-l învingă pe contracandidatul său la locul 3, englezul Kumaran (supranumit „micul Short" în ţara sa – n.a.), şi s-ar fi mulţumit cu remiza, acum era medaliat. Rezultatul final reflectă fidel de altfel această tactică fără compromisuri: 7 victorii, 3 înfrîngeri şi nici o remiză! Are destulă vreme să joace la remiză, deocamdată am stabilit să ţintească victoria cu orice preţ. E o problemă de psihologie pînă la urmă, şahul trebuie legat de vîrstă. Nici nu vă închipuiţi ce importanţă poate avea pregătirea psihologică la copii. Am să vă dau un exemplu concludent, chiar din concurs: campionului Statelor Unite, Bobby Zeltzer, marele favorit al întrecerii, sosit cu surle şi trîmbiţe, sufocat literalmente de reporteri, îi vine rîndul să joace şi cu Gabriel. Ca să-l readucă pe Pămînt, antrenorul său, marele maestru Paul Benkö l-a pus în gardă atît de sever, încît bietul Bobby a trecut în cealaltă extremă: s-a emoţionat peste măsură şi a pierdut. Nu şi-a mai revenit din şoc pînă la sfîrşit şi s-a clasat abia pe locul 8. Din virtual cîştigător. În concluzie, îl consider un rezultat mulţumitor raportat la nivelul actual de dezvoltare a gîndirii sale.

– Toată lumea vorbeşte despre Gabriel ca despre un copil-minune. Cum apreciaţi această „etichetă"?

– Nu cred în copii-minune la şah, cred numai în muncă! Sigur că la unii există o genă care mocneşte undeva, dar neîntreţinută de efort se stinge. La el am sesizat această scînteie la un an şi jumătate. Pe cînd ne plimbam prin Orăşelul Copiilor, am nimerit în faţa unui căluţ din aceia care se balansează. Văd că se uită curios şi îl iau în braţe să-l aşez. Nu vrea. Dau să plecăm, iar nu vrea. Fixase căluţul şi aştepta. Între timp apare un puşti, se suie, bagă fisa, căluţul îl leagănă, coboară şi pleacă. În clipa aceea a înţeles şi a cerut să-l urc. Înţelesesem şi eu. Cum a ajuns acasă i-am povestit soţiei şi-am hotărît să-l învăţăm regulile. La doi ani a început să joace, la trei muta deja binişor, la patru citea perfect în româneşte, în ruseşte şi studia teorie, graţie intervenţiei regretatului Victor Ciocâltea. Lui îi datorăm amîndoi performanţa, înainte mărturisesc că eram chiar împotrivă. În afara ei e un copil absolut ca toţi cei de vîrsta lui. N-am cuvinte să vă descriu uimirea asistenţei de la „Berlinersommer" în momentul în care Gabriel şi-a scos din buzunar jocul Lego în toiul partidei cu marele maestru american Lein şi s-a apucat să-şi construiască o maşinuţă! Ceea ce înseamnă că, oricît de precoce ar fi socotit (aşa cum insista Lein în faţa camerelor de luat vederi, la capătul celor 5 ore de joc: „N-am văzut niciodată un jucător atît de talentat la această vîrstă. Am cunoscut mulţi copii-minune ai şahului, inclusiv pe Karpov şi Kasparov la vremea lor, însă Gabriel îi depăşeşte pe toţi!" – n.a.), rămîne un copil, chiar mai copilăros decît colegii lui, cum bine l-a caracterizat diriginta.

– Îmi închipui că n-a fost totuşi prea uşor să antrenaţi un copil atît de „obişnuit".

– La început pregăteam în fiecare seară, o oră înainte de culcare, ce aveam să-i predau a doua zi. Mai tîrziu, cînd a început să meargă la şcoală, am adoptat o metodă originală şi de efect! În drum spre şcoală, în maşină, recapitulăm împreună, preţ de 20 de minute, cele învăţate în ajun. M-a ajutat foarte mult faptul că joacă „orb" de la cinci ani. Mă interesează nu atît mutările în sine, ci conţinutul lor, ideile de bază după sedimentarea de peste noapte. Cu asta urmăresc şi altceva: conversaţia îi influenţează sensibil modul de exprimare. Are un program de viaţă riguros, din care nu lipsesc educaţia fizică, odihna, timpul necesar şi învăţăturii şi... premiilor în fiecare an la şcoală.

– Aţi spus „şi învăţăturii". Să înţelegem că şcoala s-ar afla pe planul doi?

– Deocamdată nu e cazul, însă cine îşi închipuie că se mai pot face două lucruri simultan la fel de bine se înşeală amarnic. Pot da nenumărate exemple de tentative nereuşite. Nu intenţionăm să escaladeze o instrucţie pozitivistă, cred că va alege filologia. Are talent, vorbeşte perfect germana şi-apoi e o profesie mult mai potrivită pentru performanţă decît altele, dacă nu cumva cea mai potrivită.

– Sper să nu comit o indiscreţie întrebîndu-vă care e punctul forte al jocului său.

– Experienţa internaţională. Toţi ceilalţi copii ai noştri au trac în faţa străinilor. El nu. La recentul triunghiular „România–Bulgaria–Polonia" de la Brăila, Gabriel a obţinut cel mai bun rezultat românesc – 2,5 puncte din 3 partide – nu pentru că ar fi cel mai bun junior al nostru, ci pentru că nu joacă timorat, că are un plus de maturitate şahistă. Şi aici ating o problemă delicată a şahului nostru: schimbul de mîine. Am cam început să şchiopătăm în ultimul timp la acest capitol, iar de nu vom depune toate eforturile să redresăm situaţia cît mai repede, atunci locul 18 la Olimpiadă ni se va părea excelent în viitor.

Am mulţumit şi cînd să zic „la revedere, pe podium, la Timişoara", ultima fisă tocmai îşi îndeplinise menirea. O fac acum, cu gîndul la prima treaptă. ■

Ing. LIVIU PODGORNEI

ŞTIINŢĂ

Din sumar:

FIZICĂ, CHIMIE, MATEMATICĂ

Mărimi variabile şi constante fizice **(1)**; Progrese în holografie **(1)**; Premiile Nobel 1986 - fizică şi chimie **(2)**; Vizualizarea cîmpurilor magnetice **(4)**; Voltul „Josephson" **(5)**; Puncte de reper în dezvoltarea supraconductibilităţii **(6)**; Fizica în sprijinul arheologiei **(8)**; Radioactivitatea - efecte biologice **(8)**; Orgile moleculare de lumină **(9)**; 300 de ani de la apariţia operei capitale a ştiinţelor naturii „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica" **(9)**; Uraniu din apa mărilor **(9, 10, 11)**; Chimia în pragul secolului XXI: spectaculoasele aplicaţii ale polimerilor... feroelectrici **(12)**.

BIOLOGIE, ECOLOGIE, MEDICINĂ, PSIHOLOGIE

Posibilităţi şi limite în oftalmologia modernă **(1)**; Florile Cheilor Turzii **(1)**; Copilul şi conduita de cumpărător **(1)**; Premiul Nobel pentru medicină 1986 **(2)**; Podoaba Vlădesii **(2)**; O plantă condiment şi... medicament **(2)**; „Nimic mai greu decît să onorezi o tradiţie" - virusologia românească **(2)**; Tutunul, eterna poveste **(2)**; Întegronica **(2)**; Terapeutica genetică **(2)**; Există o genă a îmbătrînirii? **(3)**; Afecţiuni neurologice **(3)**; Nautilus „redescoperit" **(3)**; Aspirina la 88 de ani **(4)**; Vulpea buclucaşă **(4)**; Alergiile respiratorii **(5)**; Diabetul juvenil **(5)**; Transmiterea semnalelor extracelulare - o ecuaţie rezolvată? **(5)**; „Dragoste" şi „ură" în lumea plantelor **(5)**; „Farmacia naturii" - plantele medicinale **(5)**; Pădurea şi calitatea vieţii, Gospodărirea ecologică a teritorului, Erbicidele şi mediul înconjurător, O nouă abordare în dezvoltarea aşezărilor umane, Metamorfoza rîurilor - lacurile de baraj, Ocrotirea naturii, ocrotirea vieţii **(6)**; Soarele, prietenul şi duşmanul nostru! **(6)**; Vaccinuri artificiale antivirale **(6)**; „Îmbrăcăminte" pentru alimente „capricioase" **(6)**; Ultrasunetele în diagnosticarea medicală **(7)**; Electronografia la graniţa dintre viu şi neviu **(7)**; Emisferele cerebrale şi percepţia spaţiului **(7)**; O intervenţie chirurgicală de excepţie **(7)**; Cenestopatiile **(7)**; Monumente florale **(7)**; Amintiri din stepă **(8)**; Ulcerul gastric, o maladie bacteriană? **(8)**; Floarea-soarelui **(8)**; Peştera Urşilor **(8)**; SIDA: există o medicaţie eficientă? **(9)**; O curiozitate: gemenii **(9)**; Sucurile de fructe şi legume **(9)**; Din secretele „farmaciei vegetale" **(9)**; Ce este întegronica? **(9)**; Iepurele cel fricos?! **(9)**; Diagnostic prin examinarea... ochilor **(10)**; Florile din Retezat **(10)**; Biologia şi călătoriile cosmice **(10)**; Ce ştim despre inteligenţă **(10)**; Herpesul **(10)**; Vasele sanguine „ştiu" să se apere împotriva trombozei? **(11)**; Inteligenţa, formă superioară de adaptare **(11)**; Laserul în neurochirurgie **(12)**; Speranţe în artroză? **(12)**; Materializarea ideilor creative în tehnică **(12)**; Natura vie - un „corn al abundenţei" de idei tehnice **(12)**.

AGRICULTURĂ, ZOOTEHNIE

Ştiinţa - factor esenţial în noua revoluţie agrară **(1)**; Agricultura şi zootehnia la cumpăna mileniilor **(1)**; Cultivarea ciupercilor **(2)**; Irigarea culturilor cu apă magnetică **(3)**; Chimizarea agriculturii într-o nouă etapă **(5)**; Proinsecticidele **(5)**; Armele „duşmanilor" noştri: adaptarea şi rezistenţa **(7)**; Relaţiile sol-maşină **(10)**; Cercetarea ştiinţifică în sprijinul noii revoluţii agrare **(11)**.

TEHNICĂ ŞI TEHNOLOGIE

Motoarele fluidice **(2)**; Aparat pentru combaterea durerii **(2)**; Prezentul şi viitorul producerii directe a fierului din minereu **(2)**; „Argint de lut" în tehnica modernă **(3)**; Biomecanica organismului uman **(3)**; Contribuţii la sudarea mecanizată antigravitaţională **(4)**; Imprimarea laser **(5)**; O eră a diamantului în tehnologie? **(5)**; Automobilul anului 2000 **(7)**; Carburatorul se electronizează **(7)**, Derapajul învins? **(7)**; Laserul şi telecomunicaţiile **(9)**; Metalurgia în oală **(10)**; Redescoperirea elicei **(10)**; Tribologia aerospaţială **(11)**; Sisteme flexibile de prelucrare **(11)**; Tehnologii ale recuperării:

ŞI TEHNICĂ 1987

soluţii simple, soluţii complexe (12); Caratele inteligenţei româneşti (12).

AUTOMATIZARE, INFORMATICĂ

Calculatorul optic (1, 2); Introducere în LISP (1—12); Periferice grafice (1, 2, 7); Interlocutor - calculatorul! (3); Proiectarea asistată de calculator în automatizările industriale (3, 4); Aventura unui microprocesor: Z 8000 (3—6); Consultaţii BASIC (3, 7, 10, 12); Super şi hipercalculatoarele (4); Televiziunea de înaltă definiţie (5); Spre limbajul natural? (5); Un nou microcalculator românesc: Junior (6); Universul copilăriei în „era informaticii" (6); Instrumente grafice utilizate în CAD (7); Imprimanta IGRAF (8); Televiziunea interactivă (8); Şcoala la „ora" informaticii (9); Cînd calculatorul devine... artist (10); Inteligenţa artificială: mit sau realitate? (11); Cinematograful asistat de calculator (12); Calculatoare personale între 16 şi 32 de biţi (12).

ARHEOLOGIE, ISTORIE

1900 de ani de la urcarea lui Decebal pe tronul Daciei (1); Premise pentru Unirea de la 1859 (1); Monedele geto-dacilor (1); Mohenjo-Daro, leagăn al unei vechi civilizaţii (2); Istorie eroică (3); Piramida lui Kheops (3, 4); „Sîntem o naţiune liberă şi independentă" (5); Civilizaţii ale orezului (5); Meroe, o civilizaţie pentru deşert (6); „Pe aici nu se trece!" (8); Idolul din Zbruci (10); Ideea de republică la români (12).

SERIALE TEHNICO-ŞTIINŢIFICE

Istoria mondială a automobilului: Începuturile automobilismului în România (1); Apariţia unor mari firme de automobile - „FORD" (2, 3); Progresele tehnice de la începutul veacului XX (4); Începutul marilor raiduri pe roţi (5); Dezvoltarea automobilului în perioada interbelică (6, 7); Contribuţii româneşti la dezvoltarea automobilelor: George Constantinescu (8); „CITROËN"-„ROLLS-ROYCE"-„BUGATTI" (9, 10); Automobilul „aerodinamic corect" al lui Aurel Persu (11, 12).

Omul şi acţiunea socială: Cunoaşterea comportamentului şi evaluarea personalităţii (1); Spiritul de într-ajutorare şi comportamentul prosocial (2); A trăi - a munci (3); Interesul relevă personalitatea (4); A trăi - a iubi (5); Viaţa cuplurilor maritale (6); Distorsionarea informaţiei de la gură...: la ureche (7); Zvonurile pe „piaţa neagră" a informaţiilor (8); Complianţa comportamentală (9); Horoscopul, pseudocunoaşterea personalităţii (10); Dominante psiho-morale (11); Valorile sociale şi comportamentul uman (12).

Ghid practic pentru elevi: Matematică (1, 3, 11); Fizică (2, 4—6, 10, 12); Recreaţii matematice şi fizice (8, 9).

Sinteze de fizică: Noţiuni de cinematică (1); Principiile dinamicii (2); Forţe, lucru mecanic, putere (3); Energia mecanică (4); Oscilaţii şi unde elastice (5); Gaze ideale (6); Principiile termodinamicii (7); Calorimetrie (8); Noţiuni de electrostatică (9); Curentul electric staţionar (10); Cîmpul magnetic al curentului electric. Inducţia electromagnetică (11); Autoinducţia curentului alternativ (12).

Între jocuri şi matematică: Despre patru jocuri în dialog cu calculatorul (1); Două jocuri... cilindrice (2); Din nou despre Domino-Dodecaedru (3); Program BASIC pentru jocul pătratelor alunecătoare (4); Două jocuri noi (5); Triunghiul magic al lui Marius Vasiliu (6); Din nou despre PENTAMINO (7); Şah în patru (8); Un program BASIC pentru jocul TRIPLET (9); Patru-în-rînd (10); Corespondenţă (11, 12).

Şah: De la Garrik la... Grossmeister Kasparov (1—8); Şi totuşi de ce Kasparov şi nu Negulescu? (9); Ar fi fost prea frumos (10); Mihail Marin: „Mai palpitant ca un western!" (11); Ing. Micu Schwartzman: „Nu cred în copii-minune, cred numai în muncă!" (12).

Tineretul şi sexualitatea: Fecunditatea, fertilitatea şi sterilitatea feminină (2); Afecţiuni transmise pe cale sexuală, Insuficienţa sexuală masculină şi feminină (4); Metode de explorare a sterilităţii masculine (6); Sterilitatea feminină şi anovulaţia (9); Alcoolul şi tulburările sexuale (10).

ŞTIINŢĂ - TEHNICĂ - PRODUCŢIE

Aportul larg al ştiinţei la dezvoltarea socială (1); Caracterul interdisciplinar al efortului de modernizare (1); Cercetarea biologică puternic ancorată în actualitate (1); O nouă lucrare ştiinţifică de mare valoare a tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU: „Progrese în chimia şi tehnologia polimerilor" (1); „Robotul este un gînd frumos despre viitor" (1); Eforturi şi rezultate meritorii (2); Competenţă şi maturitate (2); Pilduitoare fapte de muncă (2); Tradiţia inovării tehnice (3); Tineretul - factor activ în înfăptuirea noii revoluţii agrare (3); Stimularea creativităţii studenţeşti (3); Să onorezi tradiţia (3); Agricultura sub semnul noii revoluţii agrare (4); Cercetări în domeniul ştiinţelor fundamentale - aplicaţii (4); Tehnologii noi în construcţii şi materiale de construcţii (4); Realizări de vîrf în industria electronică, electrotehnică şi aeronautică (4); Aplicaţii ale calculatoarelor (4); Tehnologii noi în chimie (4); Dezvoltarea bazei de materii prime şi energetice (4); În afara obligaţiilor de plan (5); Proiectarea asistată - o certitudine a prezentului (5); Dispozitiv de afişare α - numerică cu plasmă cu electrozi exteriori (5); Integrarea învăţămîntului cu cercetarea şi producţia (5); O nouă cereală în agricultura românească (5); Noi produse, noi tehnologii (10); Argumentele competenţei (10); Oameni şi fapte (4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12).

PROBLEME GENERALE

Imperativul major al calităţii (1); Un concept revoluţionar în agricultură (1); Peisajul bogat al activităţii instructiv-educative (1); Erou între eroii neamului (1); Certitudinea viitorului la timpul prezent (1); Oamenii de ştiinţă români şi pacea (1); Uniunea Tineretului Comunist, şcoală de educare şi formare comunistă a tinerei generaţii (3); 23 August, simbol al devenirii noastre socialiste (8); Congresul al III-lea al educaţiei politice şi culturii socialiste (9); Puternică angajare revoluţionară, patriotică pentru înfăptuirea hotărîrilor Congresului al XIII-lea al partidului (10); TIB '87 - o manifestare internaţională de prestigiu (11).

EDUCAŢIA MATERIALIST-ŞTIINŢIFICĂ A TINERETULUI

Falsitatea prezicerilor horoscopului (1); Glorioasa şi zbuciumata viaţă a unei concepţii: Vitalismul (3); Mistica numerelor (4); „Autenticitatea" unor relicve sfinte (7); Creşterea numărului necredincioşilor (8); Ateu, ateism (12).

DIN ISTORIA ŞTIINŢEI ŞI TEHNICII ROMÂNEŞTI

Grigore C. Moisil (2); Nicolae Topor (4); Semnalizările orologiilor de turn (8); Alexandru Borza (8); 125 de ani de la prima organizare a Corpului tehnic ingineresc în România (11); 1887, an de cotitură în medicina românească (12).

ENERGIE, ECONOMIE, EFICIENŢĂ

Cunoscutele şi necunoscutele energeticii (1); Timpul modernizării (2); Acetilena, un posibil combustibil în motoarele cu ardere internă? (3); Încălzirea altfel decît ştiţi (3); Cabina de pilotaj în pragul anului 2000 (3); Casele solare (4); Captatoare solare (7); Depanarea instalaţiilor solare (8, 9); Modernizări în energetică (10); Un combustibil neaşteptat: suspensia-cărbune-apă (11).

COSMOS, AVIAŢIE, ASTRONOMIE

Nemesis - steaua morţii (2); Aparate cosmice pilotate (2); Ce s-a întîmplat cu apa de pe Marte? (3); Concepte actuale în construcţiile aerospaţiale (4); Naveta spaţială, o nouă „Pasăre Phoenix"? (4); Avioane-rachetă (5); Luna şi Mercur - „fraţi de suprafaţă"; Venus, sora geamănă a Pămîntului (6); Viitorul avionului supersonic de transport (6); „Picnic" pe Marte? (7); Uimitoarea lume a asteroizilor (8); Jupiter şi Saturn (9); Uranus şi... Neptun (10); Cea mai strălucitoare supernovă din ultimii 380 de ani (12); Tehnică spaţială. Astronomia X (12).

Redacţia revistei „Ştiinţă şi tehnică" urează cititorilor şi colaboratorilor săi un călduros

La Mulţi Ani!

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XXXIX — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: VOICHIŢA DOMĂNEANŢU
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66. P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

Biblioteca Judeţeană MUREŞ

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

Junior-XT, unul dintre cele mai recente produse ale Întreprinderii de Echipamente Periferice, este un microcalculator personal profesional, conceput cu un microprocesor pe 16 biți (I 8086, I 8087) și dotat cu programe diverse, care îi conferă posibilități multiple de aplicație. Este construit pe o structură modulară perfect compatibilă cu microcalculatoarele din familia IBM—PC/XT, ceea ce determină utilizarea echipamentului ca un microsistem universal. Cîteva date tehnice îl recomandă de la sine: • 256 — 640 ko RAM • Microprocesor I 8086 și coprocesor matematic I 8087 • 16 ko EPROM • Două interfețe seriale RS—232 C (Z 80 — SIO) • Interfață paralelă pentru imprimantă grafică sau alfanumerică • Memorie externă: două unități floppy disc de 5,25" • Sistem de operare MS—DOS • Interpretor BASIC cu facilități grafice • Suport pentru BASIC, PASCAL, EDISON, C, FORTH, LISP, SMALL-TALK, LOGO ȘI PROLOG.

12
1987